

# KUBUS INVEST d.o.o.

za projektiranje i usluge

Marijane Radev 33, Zadar

mob.: 098 1615 292, OIB: 36145994870, MB: 5356806

e-mail: [kubus.projekt@gmail.com](mailto:kubus.projekt@gmail.com)

## INVESTITOR:

OPĆINA KOLAN

OIB: 63577538914

TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN

## GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN  
(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

## LOKACIJA:

FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN

k.č. 8453/1, k.o. Kolan

**ZOP:** G.P. - 63/2024

**TD:** GF-0301/25

RAZINA RAZRADE:

**GLAVNI PROJEKT**

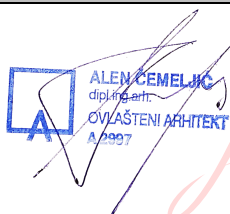
VRSTA PROJEKTA:

**GRAĐEVINSKI PROJEKT**

BROJ MAPE:

**5**

## PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE



Digitalno

potpisao: Alen

Čemeljic

Datum: 2025.05.12

13:11:31 +02'00'

GLAVNI PROJEKTANT:

Alen Čemeljic dipl.ing.arh. A 2997

PROJEKTANT:

Toni Pajović, mag.ing.aedif. G 5003

**Toni  
Pajović**

Digitalno potpisao: Toni  
Pajović

DN: c=HR, o=HKIG,  
2.5.4.97=VATHR-65080653676

, ou=Signature, sn=Pajović,

givenName=Toni,

serialNumber=PNOHR-685961

32818, cn=Toni Pajović

Datum: 2025.05.09 15:39:56

+02'00'

DIREKTOR:

Toni Pajović, mag.ing.aedif.

DATUM IZRADE: Zadar, ožujak 2025. godine

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA : | ZOP: G.P. - 63/2024 |
|-------------------------------|---------------------|

|                                       |                                                                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Redi broj mape:                       | <b>MAPA 1</b>                                                                       |
| Strukovna odrednica projekta:         | ARHITEKTONSKI PROJEKT                                                               |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Glavna mapa                                                                         |
| Oznaka projekta:                      | A - 63/2024                                                                         |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Split - ožujak 2025.                                                                |
| Projektni ured:                       | STUDIO DEFERO d.o.o.<br>Žnjanska 10, HR-21000 Split<br>OIB: 13008834968             |
| Projektant:                           | Alen Čemeljić<br>dipl.ing.arh.<br>A 2997                                            |
| Redi broj mape:                       | <b>MAPA 2</b>                                                                       |
| Strukovna odrednica projekta:         | GRAĐEVINSKI PROJEKT                                                                 |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Projekt konstrukcije - statika                                                      |
| Oznaka projekta:                      | GP 8/25                                                                             |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Pag - ožujak 2025.                                                                  |
| Projektni ured:                       | PROJEKTIRANJE MAJIĆ d.o.o.<br>Ul. A. Starčevića 2, HR-23250 Pag<br>OIB: 14688755697 |
| Projektant:                           | Ivan Majić<br>mag. ing. aedif.<br>G 5750                                            |
| Redi broj mape:                       | <b>MAPA 3</b>                                                                       |
| Strukovna odrednica projekta:         | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT                                                             |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Projekt elektroinstalacija i gromobranskih instalacija                              |
| Oznaka projekta:                      | EL-073/2025-GP                                                                      |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Zadar - ožujak 2025.                                                                |
| Projektni ured:                       | ELEKTRO DONAT d.o.o.<br>Ante Starčevića 15/A, HR-23000 Zadar<br>OIB: 55671890974    |
| Projektant:                           | Šime Dukić<br>mag.ing.el.<br>E 3230                                                 |
| Redi broj mape:                       | <b>MAPA 4</b>                                                                       |
| Strukovna odrednica projekta:         | STROJARSKI PROJEKT                                                                  |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Projekt hidrotehničkih instalacija - vodovod i kanalizacija                         |
| Oznaka projekta - TD:                 | 01-2/2025.                                                                          |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Bjelovar - ožujak 2025.                                                             |
| Projektni ured:                       | HS-ing d.o.o.<br>Ivana Grande 15, HR-43000 Bjelovar<br>OIB: 40461571422             |
| Projektant:                           | Hrvoje Šipušić<br>dipl.ing.stroj.                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRAĐEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

|  |        |
|--|--------|
|  | S 1439 |
|--|--------|

|                                       |                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Redi broj mape:</b>                | <b>MAPA 5</b>                                                                   |
| Strukovna odrednica projekta:         | GRAĐEVINSKI PROJEKT                                                             |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Projekt racionalne uporabe energije, toplinske zaštite i zaštite od buke        |
| Oznaka projekta - TD:                 | GF-0301/25                                                                      |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Zadar - ožujak 2025.                                                            |
| Projektni ured:                       | KUBUS INVEST d.o.o.<br>Marijane Radev 33, HR-23000 Zadar<br>OIB: 36145994870    |
| Projektant:                           | Toni Pajović<br>mag.ing.aedif.<br>G 5003                                        |
| <b>Redi broj mape:</b>                | <b>MAPA 6</b>                                                                   |
| Strukovna odrednica projekta:         | STROJARSKI PROJEKT                                                              |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Projekt klimatizacije i termotehničkih instalacija                              |
| Oznaka projekta:                      | 01-1/2025.                                                                      |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Bjelovar - ožujak 2025.                                                         |
| Projektni ured:                       | HS-ing d.o.o.<br>Ivana Grande 15, HR-43000 Bjelovar<br>OIB: 40461571422         |
| Projektant:                           | Hrvoje Šipušić<br>dipl.ing.stroj.<br>S 1439                                     |
| <b>Redi broj mape:</b>                | <b>MAPA 7</b>                                                                   |
| Strukovna odrednica projekta:         | STROJARSKI PROJEKT                                                              |
| Naziv projektiranog dijela građevine: | Projekt dizala                                                                  |
| Oznaka projekta - TD:                 | P-HR1004659-10A                                                                 |
| Mjesto i datum izrade projekta:       | Zagreb - ožujak 2025.                                                           |
| Projektni ured:                       | SCHINDLER HRVATSKA d.o.o.<br>Kovinska 4A/2, HR-10090 Zagreb<br>OIB: 39551305526 |
| Projektant:                           | Marin Blažetić<br>dipl.ing.stroj.<br>S 2180                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

## SADRŽAJ MAPE 5

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1) OPĆI DIO .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6   |
| 1.1. Rješenje o upisu tvrtke u sudski registar .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7   |
| 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta od strane projektne tvrtke .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13  |
| 1.3. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14  |
| 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta sa prostornim planom,<br>važecim zakonima i pravilnicima .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17  |
| 1.5. Izjava –zaštita na radu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23  |
| 1.6. Izjava –zaštita od požara .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 24  |
| 2) TEHNIČKI DIO .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25  |
| A. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26  |
| A.1. Tehnički opis .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27  |
| <p>-Tehnički opis projektiranog dijela građevine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova</li> <li>-Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine</li> <li>-Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji</li> <li>-Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva</li> <li>-Podatci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata</li> <li>-Podatci bitni za provedbu pokusnog rada</li> <li>-Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine</li> <li>-Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje</li> </ul> |     |
| A.2. Iskaznica energetske svojstava zgrade .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 44  |
| A.3. Proračun .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 55  |
| A.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 114 |
| A.5. Primijenjeni propisi i norme .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 130 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## A.6. GRAFIČKI PRILOZI ..... 134

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| - SITUACIJA                                          | M :200 |
| - TLOCRT TEMELJA                                     | M :100 |
| - TLOCRT SUTERENA                                    | M :100 |
| - TLOCRT PRIZEMLJA                                   | M :100 |
| - TLOCRT KATA                                        | M :100 |
| - TLOCRT KROVNIH PLOHA                               | M :100 |
| - PRESJEK A-A                                        | M :100 |
| - PRESJEK B-B                                        | M :100 |
| - OPIS SLOJEVA HORIZONTALNIH I VERTIKALNIH ELEMENATA |        |
| - JI PROČELJE                                        | M :100 |
| - SZ PROČELJE                                        | M :100 |
| - JZ PROČELJE                                        | M :100 |
| - SI PROČELJE                                        | M :100 |

## B. PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE ..... 135

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| B.1. Uvod .....                                    | 136 |
| B.2. Primijenjeni propisi i tehnički uvjeti .....  | 136 |
| B.3. Zahtjevi zvučne izolacije .....               | 138 |
| B.4. Izvedba kritičnih konstrukcija .....          | 141 |
| B.5. Zvučna izolacija pregrada .....               | 142 |
| B.6. Program kontrole i osiguranja kvalitete ..... | 150 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## 1) OPĆI DIO

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## 1.1. RJEŠENJE O UPISU TVRTKE U SUDSKI REGISTAR

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Tt-20/9283-2  
MBS: 110104098  
EUID: HRSR.110104098

## R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sucu Katarina Zdunić u registarskom predmetu upisa u sudski registar upis osnivanja društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja KUBUS INVEST d.o.o. za projektiranje i usluge, Zadar, Ulica Marijane Radev 33, 11.01.2021. godine

## r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom KUBUS INVEST d.o.o. za projektiranje i usluge, sa sjedištem u Zadar, Ulica Marijane Radev 33, u registarski uložak s MBS 110104098, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 11. siječnja 2021. godine

S U D A C

Katarina Zdunić

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Tt-20/9283-2  
MBS: 110104098  
EUID: HRSR.110104098

Dokument je elektronički potpisan:  
KATARINA ZDUNIĆ  
Vrijeme potpisivanja:  
11-01-2021  
09:51:56

DN:  
C=HR  
O=TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
2.5.4.9714f130348523339363730343634363533  
L=ZADAR  
S=ZDUNIĆ  
G=KATARINA  
CN=KATARINA ZDUNIĆ



Broj zapisa: dzi-3659889  
Kontrolni broj: 7tkh2-4nebx



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:  
[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/)  
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta  
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati  
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan  
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Zadru  
potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |



TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
Tt-20/9283-2

MBS: 110104098  
EUID: HRSR.110104098  
Datum: 11.01.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku KUBUS INVEST d.o.o. za projektiranje i usluge upisuje se:

**SUBJEKT UPISA**

**TVRTKA:**

KUBUS INVEST d.o.o. za projektiranje i usluge

KUBUS INVEST d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

Zadar (Grad Zadar)  
Ulica Marijane Radev 33

**ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:**

kubus.projekt@gmail.com

**PRAVNI OBLIK:**

društvo s ograničenom odgovornošću

**PRETEŽITA DJELATNOST:**

71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

**OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:**

TONI PAJOVIĆ, OIB: 68596132818  
Zadar, MARIJANE RADEV 33  
- jedini član d.o.o.

**OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:**

TONI PAJOVIĆ, OIB: 68596132818  
Zadar, MARIJANE RADEV 33  
- direktor  
- zastupa samostalno i pojedinačno, imenovan odlukom od 28.12.2020. godine

**TEMELJNI KAPITAL:**

20.000,00 kuna

**PRAVNI ODNOSI:**

**Osnivački akt:**

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 28.12.2020. godine

**EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:**

- \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

D002, 2021-01-11 09:51:40

Stranica: 1 od 3

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |



TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
Tt-20/9283-2

MBS: 110104098  
EUID: HRSR.110104098  
Datum: 11.01.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku KUBUS INVEST d.o.o. za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- \* - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- \* - Inženjering, projektni menadžment i tehničko savjetovanje
- \* - Izrada i izvedba projekta za kondicioniranje zraka, hlađenja, projekta sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekta akustičnosti
- \* - Prekrcaj tereta i skladištenje robe
- \* - Djelatnost vještačenja iz područja graditeljstva
- \* - Kupnja i prodaja robe
- \* - Pružanje usluga u trgovini
- \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- \* - Usluge informacijskog društva
- \* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- \* - Posredovanje u prometu nekretnina
- \* - Poslovanje nekretninama
- \* - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- \* - Promidžba (reklama i propaganda)
- \* - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mijenja
- \* - Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- \* - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- \* - Turističke usluge u zdravstvenom turizmu
- \* - Turističke usluge u kongresnom turizmu
- \* - Turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
- \* - Turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
- \* - Usluge turističkog ronjenja
- \* - Usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
- \* - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- \* - Izrada procjene opasnosti
- \* - Izrada elaborata procjene vrijednosti nekretnina
- \* - Ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
- \* - Provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
- \* - Ispitivanje i izdavanje isprava za električne, gromobranske i plinske instalacije
- \* - Stručni poslovi prostornog uređenja
- \* - Iznajmljivanje plovila

D002, 2021-01-11 09:51:40

Stranica: 2 od 3

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |



TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
Tt-20/9283-2

MBS: 110104098  
EUID: HRSR.110104098  
Datum: 11.01.2021

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku KUBUS INVEST d.o.o. za projektiranje i usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Zadru, 11. siječnja 2021.

S U D A C  
Katarina Zdunić

Dokument je elektronički potpisan:  
KATARINA ZDUNIĆ

Vrijeme potpisivanja:  
11-01-2021  
09:51:59



DN:  
C=HR  
O=TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
2.5.4.97=#1.30048523339363730343634363533  
L=ZADAR  
S=ZDUNIĆ  
G=KATARINA  
CN=KATARINA ZDUNIĆ

Broj zapisa: dzi-3659890  
Kontrolni broj: 75fjx-sia9h



Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti na web adresi:  
[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/)  
unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta  
ili skeniranjem ovog QR koda. Sustav će u oba slučaja prikazati  
izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan  
prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Trgovački sud u Zadru  
potvrđuje vjerodostojnost dokumenta.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 1.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA OD STRANE PROJEKTNE TVRTKE

U svojstvu direktora tvrtke KUBUS INVEST d.o.o. donosim

### RJEŠENJE 0301/2025-P

o imenovanju projektanta od strane projektne tvrtke:

kojim se **Toni Pajović, mag.ing.aedif.** imenuje za projektanta kod izrade tehničke dokumentacije za:

**INVESTITOR:** OPĆINA KOLAN  
**ZGRADA:** REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –  
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)  
**LOKACIJA:** FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan  
**PROJEKT:** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I  
ZAŠTITE OD BUKE  
**MAPA:** 5  
**TD:** GF-0301/25  
**ZOP:** G.P. - 63/2024

Imenovani ima potrebnu stručnu spremu i praksu za obavljanje poslova projektiranja te posjeduje:

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, Klasa: Up/I-360-01/14-01/5003, Ur.broj: 500-03-14-1, Zagreb, 12. veljače 2014. godine pod rednim brojem 5003. Imenovani je odgovoran da **PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE (MAPA 5)** zadovoljava uvjete iz Zakona o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) i Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) te druge posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine.

Zadar, ožujak 2025. godine

**KUBUS INVEST d.o.o.**  
za projektiranje i usluge  
ZADAR  
OIB: 36145994870



Direktor:

Toni Pajović, mag.ing.aedif.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### 1.3. RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**HRVATSKA KOMORA**  
**INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

Klasa: UP/I-360-01/14-01/5003  
Urbroj: 500-03-14-1  
Zagreb, 12. veljače 2014. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 61. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera građevinarstva, rješavajući po Zahtjevu za upis **PAJOVIĆ TONIJA, magistra inženjera građevinarstva (mag.ing.aedif.), ZADAR, MARIJANE RADEV 33**, u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva, donio je

#### **RJEŠENJE** **o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** **Hrvatske komore inženjera građevinarstva**

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG** upisuje se **PAJO VIĆ TONI, mag.ing.aedif., ZADAR**, pod rednim brojem **5003**, s danom upisa **11.02.2014.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG, **PAJOVIĆ TONI, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće građevinske struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće građevinske struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 59. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva HKIG izdaje "**pečat**" i "**inženjersku iskaznicu**", koji su trajno vlasništvo HKIG.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva svojim potpisom i otiskom pečata potvrđuje istinitost i točnost proračuna, crteža, izjava, podataka, izvješća, očitovanja i drugih podataka koji su sastavnim dijelovima dokumenata koje izrađuje ili potpisuje u skladu sa zakonima koji uređuju projektiranje i/ili stručni nadzor građenja, ovim Statutom i drugim aktima Komore, te preuzima odgovornost za izradene sadržaje tih dokumenata. Ovlašteni inženjer građevinarstva iskaznicom dokazuje identitet i javne ovlasti u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe.
4. Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva posredstvom HKIG policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera građevinarstva.
5. Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati HKIG članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIG, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIG podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

2

- Ovlašteni inženjer građevinarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 83., 84. i 85. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.
- Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG uplatio je upisninu u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: tisuću kuna) u korist računa HKIG.

### Obrazloženje

PAJOVIĆ TONI, mag.ing.aedif., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.

Odbor za upis HKIG proveo je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG u skladu s člancima 24. i 25. Pravilnika o upisima HKIG, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i člankom 61. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.) ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.

Ovlašteni inženjer građevinarstva upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće građevinske struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće građevinske struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 59. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.), sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člankom 77. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer građevinarstva može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer građevinarstva u skladu s člankom 62. stavkom 6. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.), svojim potpisom i otiskom pečata potvrđuje istinitost i točnost proračuna, crteža, izjava, podataka, izvješća, očitovanja i drugih podataka koji su sastavnim dijelovima dokumenata koje izrađuje ili potpisuje u skladu sa zakonima koji uređuju projektiranje i/ili stručni nadzor građenja, ovim Statutom i drugim aktima Komore, te preuzima odgovornost za izrađene sadržaje tih dokumenata. Ovlašteni inženjer građevinarstva iskaznicom dokazuje identitet i javne ovlasti u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe.

Ovlašteni inženjer građevinarstva, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIG policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera građevinarstva.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIG, a koji su trajno vlasništvo HKIG temeljem članka 62. podstavka 2. Statuta HKIG ("Narodne novine", broj 52/09., 4/12. i 81/13.).

Ovlašteni inženjer građevinarstva ima prava i dužnosti u skladu s člancima 83., 84. i 85. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Prava ovlaštenog inženjera građevinarstva jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka;

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

3

podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera građevinarstva jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima, koje određuju propisi iz područja građenja, Statut i ostali akti Komore, u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeca navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospelje obveze prema Komori; poštivati Zakon i druge propise koji uređuju poslove ovlaštenog inženjera građevinarstva.

Ovlašteni inženjer građevinarstva je dužan u skladu s člankom 86. stavcima 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

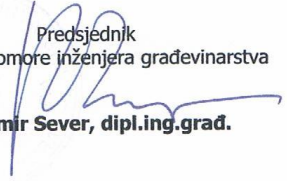
U skladu s točkom II. Odluke o visini članarine, upisnine i naknade za poslove kojima Hrvatska komora inženjera građevinarstva ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je upisnina u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: tisuću kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera građevinarstva broj: 2360000-1102087559.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljgom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema tar.br. 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ br. 8/96. 77/96. 131/97. 69/98. 66/99. 145/99. 116/00. 110/04. 150/05. 153/05. 129/06. 117/07. 25/08. 60/08. 20/10. 69/10. 126/11. 112/12. i 9/13.).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIG u skladu s člankom 28. stavkom 1. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera građevinarstva donosi ovo rješenje.

#### Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe nadležnom upravnom sudu u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik  
Hrvatske komore inženjera građevinarstva  
  
**Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.**

#### Dostaviti:

1. **TONI PAJOVIĆ**, 23000 ZADAR, MARIJANE RADEV 33
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

#### 1.4. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA PROSTORNIM PLANOM , VAŽEĆIM ZAKONIMA I PRAVILNICIMA

**INVESTITOR:** OPĆINA KOLAN

**ZGRADA:** REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –  
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

**LOKACIJA:** FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

**PROJEKT:** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I  
ZAŠTITE OD BUKE

**MAPA:** 5

**TD:** GF-0301/25

**ZOP:** G.P. - 63/2024

Na temelju Zakona o prostornome uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19,98/19,67/23) i Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17,39/19,125/19,145/24) i Pravilnika o sadržaju izjave o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN. br. 98/99) dajem sljedeću

#### IZJAVU PROJEKTANTA 0301/2025-U

**O USKLAĐENOSTI PROJEKTA RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD  
BUKE, SA PROSTORNIM PLANOM, VAŽEĆIM ZAKONIMA I PRAVILNIKOM O OBVEZNOM SADRŽAJU I  
OPREMANJU PROJEKATA GRAĐEVINE (NN. 118/19, 65/20)**

**PROJEKTANT :** TONI PAJOVIĆ, mag.ing.aedif.

**STRUKOVNI NAZIV:** ovlašteni inženjer građevinarstva

**OZNAKA RJEŠENJA:** br. upisa G 5003

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Glavni projekt je cjelovit i međusobno usklađen s općim i posebnim uvjetima zadanim odredbama prostornog plana:

- o Prostorni plan Zadarske županije ("Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15 i 5/23)
- o Prostorni plan uređenja općine Kolan ("Službeni glasnik Zadarske županije", broj 01/08, 02/12, 15/15, 20/15 - pročišćeni tekst i 21/15 - ispravak pročišćenog teksta)
- o Urbanistički plan uređenja naselja Kolan ("Službeni glasnik Zadarske županije", broj 06/12)

Zadar, ožujak 2025 .godine

PROJEKTANT:

Toni Pajović, mag.ing.aedif G5003

## MAPA 5 - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

zadovoljava slijedeće posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
- Zakon o normizaciji (NN 80/13),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13 i 30/14, 130/17, 39/19, 118/20),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/1, 14/14, 32/19),
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22),

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN145/04),

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20),

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti uslučaju požara (NN 29/13, 87/15),

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12),

Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN br. 95/14),

Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljiti s gledišta sigurnosti prometa (NN br. 110/01),

Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 92/19),

Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 12/2023),

Tehnički propisi za prozore i vrata (NN 69/06),

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama  
(NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20),

Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 7/22),

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),

Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07),

Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije (NN 3/07),

**Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**  
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

**Zakon o gradnji**  
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)

**Zakon o građevnim proizvodima**  
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

**Zakon o energetske učinkovitosti**  
("Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

**Tehnički propis za prozore i vrata**  
("Narodne novine" broj 69/06)

**Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju**  
("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### **Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru**

("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

### **Pravilnik o kontroli energetskega certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi**

("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

### **Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certifikacije, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi**

("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

### **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara**

("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

### **Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016**

### **METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)**

**Algoritam za izračun energetske svojstva zgrada** (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO<sub>2</sub> (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetske zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

### **NORME ZA PRORAČUN**

#### **HRN EN 410:2011**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

#### **HRN EN 673:2011**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

#### **HRN EN ISO 6946:2008**

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

#### **HRN ISO 9836:2011**

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

#### **HRN EN ISO 10077-1:2008**

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

#### **HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010**

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio:  
Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

#### **HRN EN ISO 10211:2008**

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni  
(ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

#### **HRN EN ISO 10456:2008**

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

#### **HRN EN 12464-1:2012**

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

#### **HRN EN 12524:2002**

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

#### **HRN EN 12831:2004**

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

#### **HRN EN ISO 13370:2008**

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

#### **HRN EN 13779:2008**

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

#### **HRN EN ISO 13788:2002**

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

#### **HRN EN ISO 13789:2008**

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

#### **HRN EN ISO 13790:2008**

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

#### **HRN EN ISO 14683:2008**

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

#### **HRN EN 15193:2008**

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

#### **HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011**

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

#### **HRN EN 15232-1:2017**

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

#### **HRN EN 15251:2008**

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

### NORME ZA ISPITIVANJE

#### **HRN EN 674:2012**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

#### **HRN EN 1026:2016**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

#### **HRN EN 12207:2017**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

#### **HRN EN ISO 12412-2:2004**

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

#### **HRN EN ISO 12567-1:2011**

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

#### **HRN EN 15316-2:2017**

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

#### **HR EN ISO 9972:2015**

en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

PROJEKTANT:

Toni Pajović mag.ing.aedif.G5003

Zadar, ožujak 2025. godine

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

## 1.5. IZJAVA-ZAŠTITA NA RADU

### IZJAVA – O PRIMJENI PRAVILA ZAŠTITE NA RADU 0301/2025-Z

(u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)

**INVESTITOR:** OPĆINA KOLAN  
**ZGRADA:** REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –  
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)  
**LOKACIJA:** FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan  
**PROJEKT:** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I  
ZAŠTITE OD BUKE  
**MAPA:** 5  
**TD:** GF-0301/25  
**ZOP:** G.P. - 63/2024

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu izrađen je u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18) te dajem

### IZJAVU

da su za predmetnu građevinu u PROJEKTU RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE (MAPA 5) primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Zadar, ožujak 2025. godine

Projektant:

Toni Pajović, mag.ing.aedif.G5003

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

## 1.9 IZJAVA-ZAŠTITA OD POŽARA

### IZJAVA – ZAŠTITA OD POŽARA 0301/2025- PŽV

(u skladu odredbi Zakona o zaštiti od požara NN 92/10)

**INVESTITOR:** OPĆINA KOLAN  
**ZGRADA:** REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –  
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

**LOKACIJA:** FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

**PROJEKT:** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I  
ZAŠTITE OD BUKE

**MAPA:** 5

**TD:** GF-0301/25

**ZOP:** G.P. - 63/2024

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite od požara izrađen je u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)

### IZJAVU

da su za predmetnu građevinu u PROJEKTU RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I EL. ZAŠTITE OD BUKE (MAPA 5) primijenjena tehnička rješenja za primjenu pravila i propisa iz zaštite od požara.

Zadar, ožujak 2025. godine

Projektant:  
Toni Pajović, mag.ing.aedif.G5003

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## 2) TEHNIČKI DIO

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## A. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## A.1. TEHNIČKI OPIS

### TEHNIČKI OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

U skladu s projektnim zadatkom investitora pristupilo se izradi ovog glavnog projekta u svrhu ishođenja građevinske dozvole za dogradnju sportske dvorane na k.č. 8453/1, k.o. Kolan.

#### Podaci o aktu na temelju kojeg je građevina izgrađena odnosno kojim je stekla status zakonito izgrađene građevine

Područna škola Kolan je postojeća građevina ozakonjena rješenjem o izvedenom stanju, KLASA: UP/I-361-03/13-11/2662, URBROJ: 2198/1-11-5/3-16-11 ZV koje je dana 26.08.2016. godine donijela Zadarska županija, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnje, Ispostava Pag; pravomoćnim dana 26.09.2016. godine (priloženo u poglavlju A.9 ove mape).

Predmetnim rješenjem o izvedenom stanju ozakonjena su i dva bočališta, smještena na građevnoj čestici škole s njene jugozapadne strane.

#### Podaci o utvrđenom zatečenom stvarnom izvedenom stanju postojeće građevine

Zgrada područne škole je:

- završena
- slobodnostojeća
- kosog višestrešnog krovišta
- visine 6,0 m
- s dvije (2) etaže – suteran i prizemlje (S+P)
- maksimalnih tlocrtnih dimenzija 22,80 m x 18,95 m

U suteranu je smještena samo kotlovnica u koju se ulazi iz vanjskog otvorenog prostora, sa jugozapada. Glavni ulaz u zgradu je sa sjeverozapada, na razini prizemlja, s vanjskog otvorenog prostora, preko otvorenog vanjskog stubišta. Sporedni ulaz smješten je na suprotnom kraju zgrade. U prizemlju su smješteni hodnici, četiri (4) učionice, muški i ženski sanitarni čvorovi, kupaonica, kuhinja i spremište.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Postojeća zgrada je evidentirana na katastarskom planu što je vidljivo iz Prijepisa posjedovnog lista i Izvoda iz katastarskog plana izdanih po Državnoj geodetskoj upravi, Područni ured za katastar Zadar, Odjel za katastar nekretnina Pag, OSS evidencijski broj: 195521/2022 od 23.02.2022. godine (priloženi u poglavljima A.12 i A.13 ovog projekta).

### **Dokaz o prikladnosti građevine za rekonstrukciju - opis tehničkog stanja postojećeg dijela građevine koja se rekonstruira s provjerom razine ispunjavanja temeljenih zahtjeva za građevinu**

Temeljenje zgrade riješeno je prema izjavi investitora armiranobetonskim temeljnim trakama i temeljima samcima koji su međusobno povezani temeljnim armiranobetonskim gredama u jedinstvenu konstruktivnu cjelinu.

Nosivi zidovi su izvedeni od blok opeke i betonskih blokova debljine 30 cm, te su ukrućeni vertikalnim i horizontalnim serklažima. Konstruktivni sustav čine armiranobetonski stupovi (horizontalni i vertikalni serklaži), zidovi od blok opeke i armiranobetonske grede. Krov je drveni. Pregradni zidovi izvedeni su od opeke debljine 10 cm u produžnom mortu. Klasično izvedeni zidovi i stropovi ožbukani su odgovarajućom vapnenom ili cementnom žbukom, te završno obojani sa dva premaza disperzivnim ili poludisperzivnim bojama u svijetlom tonu ili su obloženi keramičkim pločicama odgovarajuće visine u ovisnosti o namjeni prostorije. Vanjski zidovi na zgradi su obrađeni fasadnom žbukom te završno obrađeni sepom.

Vanjska otvori na građevini izvedeni su od aluminijskih profila u smeđoj boji ili PVC profila u bijeloj boji. Zasjenjenje se predviđa s unutarnje strane žaluzinama i zavjesama, a s vanjske strane griljama ili roletama. Unutarnja stolarija je standardne izvedbe, izrađena od kvalitetnog drva. Krila vrata i dovratnici su furnirani i lakirani. Sve unutarnje i vanjske prozorske klupčice te pragovi izvedeni su od kvalitetnog kamena.

Podovi u prostorijama izvedeni su sukladno njihovoj namjeni. Tzv. hladni podovi: u sanitarnim prostorima, ulazima, predulazima, hodnicima, kuhinjama, holovima, spremama izvedeni su od keramičkih i kamenih ploča. Keramičke pločice su postavljene na sloj estriha debljine 5 cm ispod kojega je postavljen stiropor debljine 2-3 cm. Podovi u učionicama i zbornici izvedeni su od kvalitetnog hrastovog parketa. Na podove terasa postavljene su duplo pečene keramičke pločice ili gress-keramika (porculan) u dvokomponentnom ili fleksibilnom keramičkom ljepilu.

Svi opšavi krovnih prodora, zabata i žljebovi s vertikalnim odvodima krovnih voda izvedeni su od kvalitetnog pocinčanog lima. Žljebovi i vertikalni odvodi dimenzionirani su prema veličini slivne površine.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## **OBLIK, VELIČINA I NAMJENA GRAĐEVINE**

Školu se planira rekonstruirati na način da se s njene jugozapadne strane uklone dva postojeća bočališta, te dogradi sportska dvorana s pratećim i komunikacijskim sadržajima prema sjeverozapadu i jugozapadu. Pri tome se planira maksimalno iskoristiti postojeći strmi teren građevne čestice, kako dograđena dvorana ne bi zaklanjala pogled iz učionica.

Postojeća zgrada škole se zadržava, bez promjena u interijeru i eksterijeru; jer će dograđeni dio zgrade biti od nje u potpunosti dilatiran. Funkcionalna povezanost postojećeg dijela zgrade i dograđenog dijela zgrade osigurava se dogradnjom komunikacijskih površina i prostora (rampa, stubište i nadstrešnica u vanjskom prostoru, te vjetrobran u unutrašnjem prostoru), ali kao sastavnih dijelova dilatirane dogradnje.

Dograđeni dio zgrade je maksimalnih tlocrtnih dimenzija 27,10 m x 20,98 m, pa će nakon dogradnje maksimalne tlocrtne dimenzije rekonstruirane zgrade biti 29,10 m x 24,33 m.

Dograđeni dio zgrade će zadržati visinu od dvije (2) etaže (suteran i prizemlje - S+P), kao i postojeća zgrada škole (što je u skladu s člankom 36. točkom 4. UPU-a).

Pri planiranju sadržaja dogradnje tj. sportske dvorane korišteni su Normativi dimenzioniranja prostora osnovnih škola u Republici Hrvatskoj 2022 tj. TABLICA 2 NORMATIVI DIMENZIONIRANJA GRAĐEVINA ŠKOLA - TIPOVI 1/5. U skladu s tim planirana je dvorana svijetlih tlocrtnih dimenzija 10,10 m x 12,05 m i svijetle visine 4,00 m (3,50 m do greda). Od popratnih sadržaja su uz dvoranu planirani sanitarni čvorovi i svlačionice za žene i muškarce, WC za osobe s invaliditetom, prostorija za nastavnika, spremište za rekvizite i spremište čistačice u suterenu, te polivalentna dvorana (PVN) u prizemlju. Vertikalna komunikacija između etaža osigurana je zatvorenim unutrašnjim dvokrakim stubištem i dizalom.

Arhitektonsko oblikovanje građevina će biti u skladu s ambijentom i okolnim prostorom te funkcijom, a prema načelima suvremenog oblikovanja takvih građevina, uz upotrebu postojanih materijala te primjenu suvremenih tehnologija građenja (što je u skladu s člankom 37. stavkom 1. UPU-a).

Krovište postojeće zgrade škole ostaje nepromijenjeno, dok će dogradnja imati ravni krov u dva nivoa (što je u skladu s člankom 37. stavkom 2. UPU-a). Niži nivo krova (iznad sportske dvorane) će biti nenatkrivena terasa dostupna unutrašnjim zatvorenim stubištem (izlaz na terasu) s razine prizemlja, te će se koristiti za sportske i druge nastavne aktivnosti učenika; dok će viši dio krova (iznad PVN-a i drugih sadržaja) biti neprohodan i dostupan samo ljestvama sa zaštitom za leđa.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### OSTALI PODACI O GRADEVINI

Fazno i/ili etapno građenje građevine nije predviđeno.

Pokusni rad nije predviđen.

### ODRŽIVI RAZVOJ

Pri izradi ovog glavnog projekta primijenjeno je načelo "ne čini značajnu štetu" ("do no significant harm" - DNSH).

Projekt ispunjava minimalne uvjete u pogledu energetske učinkovitosti i smatra se neutralnim, te se primjenjuju sljedeće dodatne aktivnosti za povećanje učinkovitosti resursa:

- poštivani su uvjet za ishođenje energetskog certifikata A, a što je detaljno prikazano u mapi 5 ovog glavnog projekta i iskaznici energetskih svojstava zgrade;
- integriranje obnovljivih izvora energije ("dizalice topline"), a što je detaljno prikazano u mapi 6 ovog glavnog projekta;
- ugradnja proizvoda kojima se štedi potrošnja vode (sanitarni čvorovi, slavine, glave tuševa) i ugradnja sustava za recikliranje potrošne vode (zalijevanje uređenih zelenih površina na građevnoj čestici), a što je detaljno prikazano u mapi 4 ovog glavnog projekta.

Ublažavanje klimatskih promjena osigurava se gradnjom u skladu s nZEB standardom, a što je detaljno prikazano u mapi 5 ovog glavnog projekta i iskaznici energetskih svojstava zgrade.

Održiva uporaba i zaštita voda i morskih resursa osigurava se upotrebom uređaja za vodu (otopine za tuširanje, tuševi s miješalicom, izlazi za tuširanje, slavine, WC kupaonice, WC školjke i vodokotlići, posude za pisoare i vodokotlići, kade) u dva najbolja razreda potrošnje vode EU vodne oznake, a što je detaljno prikazano u mapi 4 ovog glavnog projekta.

Kružno gospodarstvo, uključujući prevenciju otpada i recikliranje osigurava se u fazi uklanjanja i izgradnje, kao obaveza izvođačima radova da najmanje 70% (težinski) neopasnog građevinskog otpada i otpada od uklanjanja (isključujući prirodni materijal naveden u kategoriji 17 05 04 u Europska lista otpada uspostavljena Odlukom 2000/532/EZ) nastala na gradilištu budu pripremljena za ponovnu uporabu, recikliranje i oporabu drugog materijala, uključujući postupke zatrpavanja otpadom koji zamjenjuje druge materijale, u skladu s hijerarhijom otpada i EU Protokol o gospodarenju otpadom od gradnje i rušenja.

Prevencija onečišćenja i kontrola zraka, vode ili tla osigurava se primjenom pozitivnih zakonskih propisa (npr. primjenom građevinskih materijala koji ne sadrže azbest niti tvari koje izazivaju veliku zabrinutost; uređenjem gradilišta u skladu s člankom 133. Zakona o gradnji i dr.).

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Zaštita i obnova biološke raznolikosti i ekosustava također se osigurava se primjenom pozitivnih zakonskih propisa. U skladu s "Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš" (NN 61/14 i 3/17) za predmetni zahvat u prostoru nije potrebno provoditi ni ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš ni procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Dogradnja sportske dvorane je planirana na mjestu postojeće građevine (dva boćališta), pa je time evidentno da ne može imati utjecaja na biološku raznolikost i ekosustav.

### **STROJARSKA INSTALACIJA GRIJANJA, HLAĐENJA I PRISILNE VENTILACIJE**

Strojarske instalacije će obuhvatiti:

- ugradnju dizalice topline zrak/voda u split-izvedbi za potrebe sustava radijatorskog grijanja radnih i pomoćnih prostorija predmetne zgrade (PVN dvorana, prostorija nastavnika, svlačionice sa sanitarijama, hodnici itd.). Predviđa se ugradnja dizalice topline zrak/voda koja se sastoji od jedne vanjske i jedne unutarnje jedinice sa hidroblokom zajedno sa ugradnjom međuspremnik - hidrauličkog separatora i pumpne grupe - za hidrauličko odvajanje primarne i sekundarne strane instalacije, te za cirkulaciju ogrjevnice vode kruga radijatorskog grijanja. Navedeno se izvodi toplinski izoliranim bakrenim cijevima sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje tvrdim lemljenjem ili press-spojem.
- instalacije radijatorskog grijanja dvocijevnim sustavom temperaturnog režima max. 50/40°C za potrebe radijatorskog grijanja. Predviđa se ugradnja radijatorskog grijanja u svim radnim i pomoćnim prostorijama dogradnje (osim sportske dvorane). Cijevna mreža instalacija podnog grijanja će se izvesti u podu dvocijevnim sustavom, cijevima od polietilena umrežene strukture, tj. PEX- cijevima, sa svim potrebnim spojnim i brtvenim materijalom i fazonskim komadima predviđenim za spajanje pres-spojevima. Sve radijatore potrebno je opremiti termostatskim ventilima radi mogućnosti kvalitetne regulacije u svim prostorijama.
- ugradnju dizalica topline zrak/zrak (mono i multi -split sustavi) za potrebe grijanja/hlađenja prostora sportske dvorane i ostalih radnih i pomoćnih prostorija hodnika (bez svlačionica i sanitarija). Navedeno obuhvaća ugradnju mono-split i multi-split sustavi s vanjskim jedinicama i unutarnjim zidnim i kanalnim jedinicama s direktnim isparavanjem radne tvari (freona R32). Dizalice topline zrak/zrak (mono-split i multi-split) omogućuju grijanje u zimskom periodu, odnosno hlađenje u ljetnom periodu. Cijevna mreža radne tvari (freona R32) između unutarnjih jedinica i vanjskih jedinica dizalica topline zrak/zrak će se izvesti toplinski izoliranim bakrenim cijevima za rashladne sustave. Za potrebe odvođenja kondenzata koji nastaje prilikom hlađenja na unutarnjim jedinicama, izvest će se i instalacija odvodnje

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

PVC-cijevima u spoju na oborinske vertikale ili u spoju na odvode sanitarne vode preko sifona sa zaštitom od neugodnih mirisa.

- sustav prisilne ventilacije prostora sportske dvorane ugradnjom ventilacijske rekuperatorske jedinice, Za potrebe prisilne ventilacije sportske dvorane predviđa se ugradnja rekuperatorske jedinice za prisilnu ventilaciju radi zadovoljenja minimalnih potreba za svježim zrakom tokom cijele godine. Dobava svježeg zraka u prostor dvorane se izvodi preko ventilacijskih kabnala, dok se odsis otpadnog zraka omogućuje ugradnjom ventilacijskih rešetki u spoju sa ventilacijskim kanalima. Ventilacijski kanali za dobavu i odsis zraka iz prostora sportske dvorane se izvode od spiro-cijevi koji se postavljaju pod stropom. Isto tako, usis svježeg zraka izvana i ispuh otpadnog zraka u vanjski priostor se izvodi u spoju na rekuperatorsku jedinicu ventilacijskim kanalima od spiro-cijevi pod stropom prostorije spremišta dvorane, odnosno na usisnu i ispušnu vanjsku rešetku na vanjskoj fasadi zgrade.
- prisilnu odsisnu ventilaciju prostorija bez vanjskih prozora (svlačionice, prostorije WC-a za invalide i spremišta za čistačicu) pomoću zidnih, odsisnih ventilatora sa spojem na ventilacijske kanale od spirocijevi za ispuh otpadnog zraka kroz vanjski zid ili iznad krova zgrade. Dobava svježeg zraka u prostorije koje se ventiliraju prisilno predviđena je ugradnjom ventilacijskih rešetki u vratima.

Prema propisu – Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama ("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) članak. 4. predmetna dograđena građevina svrstava se u kategoriju nestambenih zgrada- Sportska dvorana.

Klimatski podaci za vanjski prostor uzeti su za najbližu odgovarajuću meteorološku postaju RAB.

Svi zatvoreni prostori unutar predmetnog dograđenog dijela objekta osim lifta tretiraju se kao grijani prostori, odnosno zgrada grijana na temperaturu  $\Theta_{i} \geq 18,0^{\circ}\text{C}$ .

Unutarnja projektna temperatura grijanja uzeta je u vrijednosti  $\Theta_{\text{int,set,H}}=18^{\circ}\text{C}$ , a vlažnost zraka 50%.

Unutarnja projektna temperatura hlađenja uzeta je u vrijednosti  $\Theta_{\text{int,set,H}}=24^{\circ}\text{C}$ , a vlažnost zraka 50%.

Zgrada je projektirana kao **NZEB (Zgrada gotovo nulte energije)**.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

**Zgrada je podijeljena u dvije (2) toplinske zone i to:**

**ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu**, u suterenu i prizemlju zgrade, a sastoji se od: sanitarni čvorovi i svlačionice za žene i muškarce, WC za osobe s invaliditetom, prostorija za nastavnika, spremište za rekvizite i spremište čistačice u suterenu, te polivalentna dvorana (PVN) u prizemlju- koja se neće koristiti kao učionica.

**ZONA 2- Sportska dvorana** u suterenu građevine.

Poseban izračun specifičnih linijskih gubitaka nije proveden, već je prema odredbama članka 35, stavak 3. utjecaj toplinskih mostova uzet u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za  $\Delta U_{TM}=0,02$  (W/m<sup>2</sup>K).

Za prozirne elemente prema tehničkom propisu za zgrade čija je temperatura zagrijavanja prostorija  $\Theta_i \geq 18,0^{\circ}\text{C}$  postavljeni su zahtjevi plošnog koeficijenta prolaska topline od  $U_w \leq 1,40$  (W/m<sup>2</sup>K).

Odabrani su Pvc profili sa trostrukim ostakljenjem (jedno staklo low-E) ili boljih svojstava.

Insolacijska zaštita prozora, odnosno prozirnih konstruktivnih elemenata izvesti će se griljama ili roletama.

**-OPIS SLOJEVA HORIZONTALNIH I VERTIKALNIH ELEMENATA, SA RAZREDIMA REAKCIJE NA POŽAR**

Prema Pravilniku i prema zahtjevnosti zaštite od požara zgrada se svrstava u zgradu podskupine **ZPS5**. U nastavku su dani zahtjevi za otpornost na požar konstrukcija i elemenata zgrade:

| ZGRADA PODSKUPINE 5 (ZPS 5)                                           |                            |       |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|
| Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka) | Podrumske (podzemne) etaže | R 90  |
|                                                                       | Suteran, prizemlje, katovi | R 90  |
|                                                                       | Zadnji kat ili potkrovlje  | R 60  |
| Pregradni zidovi                                                      | Podrumske (podzemne) etaže | EI 90 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                            |                                                                   |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                            | Suteren, prizemlje, katovi                                        | <i>EI 90</i>                |
|                                                                                                            | Zadnji kat ili potkrovlje                                         | <i>EI 60</i>                |
| Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka                                                             | Zidovi na granici parcele                                         | <i>REI 90/EI 90</i>         |
|                                                                                                            | Ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka             | <i>REI 90/EI 90</i>         |
| Stropovi i kosi krovovi stambene ili poslovne namjene s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali | Iznad zadnjeg kata                                                | <i>R 60</i>                 |
|                                                                                                            | Međustropovi iznad ostalih katova                                 | <i>REI 90</i>               |
|                                                                                                            | Međustropovi između podrumskih etaža                              | <i>REI 90</i>               |
| Balkonska ploča                                                                                            |                                                                   | <i>R 30 ili najmanje A2</i> |
| Zidovi sigurnosnih stubišnih prostora                                                                      | Suteren, prizemlje, katovi                                        | <i>REI 90/EI 90</i>         |
|                                                                                                            | Podrumske (podzemne) etaže                                        | <i>REI 90/EI 90</i>         |
| Strop iznad sigurnosnog stubišnog prostora                                                                 |                                                                   | <i>REI 90</i>               |
| Vrata u zidovima stubišta bez zapornice                                                                    | Za hodnike koji vode na stubište u suterenu, prizemlju i katovima | <i>El230-C-Sm</i>           |
| Vrata u zidovima stubišta bez zapornice                                                                    | Za prostore koji izravno vode na stubište                         | <i>El230-C-Sm</i>           |
| Krakovi i podesti stubišta                                                                                 | U stubištima bez predprostora                                     | <i>R 90</i>                 |
| Ovješeni ventilirani elementi pročelja                                                                     | Klasificirani sustav                                              | <i>B-d1</i>                 |
|                                                                                                            | Sustav slojeva sa klasificiranim komponentama:                    |                             |
|                                                                                                            | - vanjski sloj                                                    | <i>B-d1</i>                 |
|                                                                                                            | - podkonstrukcija                                                 |                             |
|                                                                                                            | štapasta                                                          | <i>C</i>                    |
|                                                                                                            | točkasta                                                          | <i>A2</i>                   |
|                                                                                                            | - izolacija                                                       | <i>A2</i>                   |
| Toplinski kontaktni sustav                                                                                 | Klasificirani sustav                                              | <i>B-d1</i>                 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                          |                                                                                         |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pročelja                                                                 | Sustav slojeva sa klasificiranim komponentama:<br>- pokrovni sloj<br>- izolacijski sloj | <i>B-d1</i><br><i>A2</i>                                                                         |
| Unutarnje zidne obloge i završni slojevi izuzimajući evakuacijske putove | Klasificirani sustav                                                                    | <i>D</i>                                                                                         |
|                                                                          | Izvedba sa klasificiranim komponentama:<br>- obloga<br>- izolacija                      | <i>C</i> <i>ili</i> <i>B</i><br><i>B</i> <i>ili</i> <i>C</i>                                     |
| Unutarnje zidne obloge u evakuacijskim putovima                          | Klasificirani sustav                                                                    | <i>A2</i>                                                                                        |
|                                                                          | Izvedba sa klasificiranim komponentama:<br>- obloga<br>- podkonstrukcija<br>- izolacija | <i>B</i> <i>ili</i> <i>A2</i><br><i>A2</i> <i>ili</i> <i>A2</i><br><i>A2</i> <i>ili</i> <i>B</i> |
| Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova               | Hodnici                                                                                 | <i>B-s1, d0</i>                                                                                  |
|                                                                          | Stubište                                                                                | <i>A2-s1, d0</i>                                                                                 |
| Podne obloge na evakuacijskim putovima                                   | Hodnici                                                                                 | <i>A2fl</i>                                                                                      |
|                                                                          | Stubište                                                                                | <i>A2fl</i>                                                                                      |
|                                                                          | Neizgrađeni dijelovi potkrovlja                                                         | <i>nije primjenjivo za ovu zgradu</i>                                                            |
| Podne konstrukcije                                                       | Klasificirani sustav                                                                    | <i>B</i>                                                                                         |
|                                                                          | Izvedba sa klasificiranim komponentama:<br>- nosivi dio<br>- izolacijski dio            | <i>B</i> <i>ili</i> <i>B</i><br><i>B</i> <i>ili</i> <i>C</i>                                     |
| Stropne obloge na evakuacijskim putovima                                 | Hodnici                                                                                 | <i>B-s1, d0</i>                                                                                  |
|                                                                          | Stubište                                                                                | <i>A-s1, d0</i>                                                                                  |
| Ravni krovovi (gornji sloj debljine najmanje 5 cm šljunka ili            | Izolacija (hidroizolacija i sl.)                                                        | <i>D</i>                                                                                         |
|                                                                          | Toplinska izolacija                                                                     | <i>B</i>                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                              |                                                |            |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|
| istovrijednog materijala)                                    |                                                |            |
| Ravni krovovi (kad gornji sloj ne odgovara prethodnoj točki) | Izolacija (hidroizolacija i sl.)               | BKROV (t1) |
|                                                              | Toplinska izolacija                            | B          |
| Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali         | Kanali                                         | A2         |
|                                                              | Izolacija                                      | B          |
|                                                              | Obloge                                         | C          |
| Materijali za ispunu sljubnica                               |                                                | A2         |
| Ispune ograda                                                | Balkoni, lođe i dr.                            | B          |
|                                                              | U građevini (prolazi kroz evakuacijske puteve) | A2         |

#### Napomene:

*\*Na građevinskim elementima kojima se sprječava prijenos požara u horizontalnom smjeru, kao i kod građevinskih elemenata između otvora kojima se sprječava prijenos požara po vertikali između različitih požarnih odjeljaka, mora se kod izvedbe toplinskih kontaktnih sustava pročelja s gorivom toplinskom izolacijom, izvesti pojas od negorive toplinske izolacije (reakcije na požar a1 ili a2-s1d0) u širini te prekidne udaljenosti. kod izvedbe ovješanih ventiliranih elemenata pročelja potrebno je kod gorivih i negorivih toplinskih izolacija spriječiti prijenos požara kroz ventilirajući sloj u širini prekidne udaljenosti, barijerom koja se kod klasificiranih sustava izvodi prema uputi proizvođača, a kod sustava s pojedinačnim komponentama prema priznatim pravilima tehničke prakse.*

Pojas se izvodi u visini 30 cm iznad otvora na svakoj drugoj etaži, te u širini 100 cm bočno od otvora u slučaju zadovoljavanja horizontalnih prekidnih udaljenosti. Izvodi se u skladu sa odredbama članka 15 *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)*

Pročelja zgrade se moraju izvesti kao klasificirani sustav (ljepilo+izolacija+žbuka) ili sustav slojeva sa klasificiranim komponentama razreda otpornosti na požar :

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                     |                                                                                         |            |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Toplinski kontaktni sustav pročelja | Klasificirani sustav                                                                    | B-d1       |
|                                     | Sustav slojeva sa klasificiranim komponentama:<br>- pokrovni sloj<br>- izolacijski sloj | B-d1<br>A2 |

### - Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova

Izvođač je dužan proučiti sve dijelove projekta, te u slučaju nejasnoća tražiti objašnjenje od projektanta, odnosno iznijeti svoje primjedbe. Nepoznavanje crtanog dijela projekta neće se prihvatiti kao razlog za povišenje jediničnih cijena ili greške u izvedbi. Izvođač je dužan pridržavati se svih važećih zakona i propisa. Naročito Zakona o gradnji, Zakona o zaštiti na radu i Hrvatskih normi.

Izvođač je dužan, u okviru ugovorene cijene, ugraditi propisani odgovarajući i prema Hrvatskim normama atestiran materijal. Izvođač je također dužan kod izrade konstrukcija, prema projektom određenom planu ispitivanja materijala, kontrolirati ugrađeni konstruktivni materijal.

Prilikom izvođenja radova ispoštovati uvjete i zahtjeve koji su dani u Programu kontrole i osiguranja kvalitete.

### -Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine

Za ovu građevinu projektom se predviđa ugradnja konvencionalnih materijala, certificiranih građevnih proizvoda, koji imaju pripadajuće ateste, a time i provjeren vijek trajanja, otpornost materijala, utjecaj građevnog proizvoda na okoliš i utjecaj okoliša na građevni proizvod.

Svi dijelovi instalacija moraju biti takvi da budu otporni na agresivno djelovanje okoliša. Svi elementi instalacija moraju imati izjavu o svojstvima s oznakom C ili CE. Koristiti materijale kako je opisano u prvom poglavlju tehničkog opisa i programu kontrole kvalitete i grafičkim prikazima.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### -Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji

Projektirana građevina, njezina veličina, smještaj na čestici, namjena i dispozicija prostora (podzemno – nadzemno, izgrađenost i sl.) kao i nivelete okoliša, uvjetovani su postojećim stanjem na terenu, prilagođeni projektom u dozvoljenoj mjeri te poštuju odredbe prostornog plana ( maks. kig, maks. kis, min. postotak zelenila, min. broj PM, maks. visina izgradnje).

Na predmetnoj lokaciji iz gledišta projektiranja nema prepreka za gradnju.

### -Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva

#### MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku

Sve dimenzije elemenata, kvalitete materijala i potrebne armature su naznačene uz pozicije u Građevinskom projektu koji je sastavni dio ovog Glavnog projekta.

#### SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Građevina je projektirana tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

- širenje požara na okolne građevine je ograničeno
- korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
- sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

## HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

- istjecanja otrovnog plina
- emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
- emisije opasnog zračenja
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine

Namjena građevine isključuje mogućnost istjecanja otrovnog plina, emisije opasnih tvari i sl.

Oborinska odvodnja sprovesti će se u okolne zelene površine preko upojnih bunara.

Odvoz smeća vršit će se sistemom odlaganja otpada u plastičnu kantu koja će biti smještena na popločenom dijelu parcele.

Kvalitetnim materijalima i rješenjima za hidroizolaciju spriječit će se mogućnost prisutnosti vlage.

## SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Kvalitetnim odabirom materijala i načinom izvedbe spriječit će se mogućnost neželjenih situacija koje bi utjecale na sigurnost korisnika tijekom uporabe.

## ZAŠTITA OD BUKE

Građevina je projektirana tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovoj zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Projekt zaštite od buke sastavni je dio dokumentacije ovog projekta te su u njemu dokazani predmetni zahtjevi.

## GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevina i njezine instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje će biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine.

Građevina će također biti energetska učinkovita, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade sastavni je dio dokumentacije ovog projekta te su u njemu dokazani predmetni zahtjevi.

## ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnost građevine
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Kvalitetnim odabirom materijala i načinom izvedbe omogućit će se ponovna uporaba ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja. Ujedno se osigurava trajnost građevine, te uporaba okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevini.

### - Podatci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata

Izradi ovog projekta nisu prethodili elaborati koji bi bili od osobitog utjecaja na projektiranje instalacija u građevini.

### - Podatci bitni za provedbu pokusnog rada

Za predmetnu zgradu nije potreban pokusni rad.

### - Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine

Zgrada će biti uporabljiva i moći će se koristiti kad bude u potpunosti dovršena.

### - Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE:

Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min 2,5% godišnje, što znači da minimalni uporabni vijek uporabe građevine treba biti 40 god.

UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE:

Osnovni zahtjevi održavanja zgrade ogledaju se u ispunjavanju bitnih zahtjeva za građevinu kao što su funkcionalnost i stabilnost, te estetskih zahtjeva bitnih za podizanje kvalitete naselja.

Da bi se udovoljilo tim zahtjevima vlasnik građevine je dužan vršiti sljedeće radnje:

redovno održavanje

investiciono održavanje

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

ostali radovi

## REDOVNO ODRŽAVANJE

Pod redovnim održavanjem podrazumijeva se redovni sistematski pregled građevine, sitni popravci i čišćenje instalacija od posolice i začepljenja. Sistematski pregled bi se trebao izvršiti vizualnim pregledom nakon svake orkanske bure i vizualnim detaljnim pregledom bar jedan put godišnje.

U redovno održavanje spadaju sljedeći radovi:

- popravak pukotina na konstrukciji
- popravak oštećenih crijeva
- sitni popravci sve opreme, instalacija, podnih obloga
- zaštita instalacija od smrzavanja
- sitni popravci bravarije i stolarije (posebno brtvljenje stolarije)
- sitni popravci toplinske i hidro izolacije
- posebnu pozornost treba obratiti na održavanju ventilacijskog sistema za sanitarije, ne smije se dopustiti izvedba ventilatora na struju bez suglasnosti projektanta
- redovno održavanje aparata za gašenje požara, prema uputama proizvođača
- održavanje evakuacijskih puteva
- odražavanje puteva za pristup vatrogasnih vozila, a sve prema projektu mjera zaštite od požara
- čišćenje i održavanje instalacija za odvodnju oborinskih voda
- čišćenje i održavanje instalacije odvodnje fekalne kanalizacije.
- čišćenje svih vanjskih instalacija od posolice.

## INVESTICIJSKO ODRŽAVANJE

Pod pojmom investicionog održavanja podrazumjevaju se veći popravci i ulaganja.

Razlikujemo dvije vrste investicionog održavanja:

- plansko investicijsko održavanje: nakon dotrajalosti prema uputama proizvođača i izvođača
- izvanredno investicijsko održavanje usljed: loše kvalitete ugrađenih elemenata, loše izvedbe, lošeg redovnog održavanja, korištenja van projektom predviđene namjene, vanjskih utjecaja ,(vibracija, udaraca itd.) te elementarnih nepogoda.

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRAĐEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## OSTALI RADOVI

Pod ostali radova podrazumijeva se pored ispunjavanja bitnih uvijeta za građevinu, radovi kojima se podiže kvaliteta stanovanja u građevini i podiže kvaliteta stanovanja u naselju, to se prvenstveno odnosi na održavanje okućnice i građevine u mediteranskom duhu, sprječavanje izvora buke, vibracija i loših mirisa.

Projektant:

Toni Pajović, mag.ing.aedif.G5003

Zadar, ožujak 2025. godine

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## A.2. ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Obrazac 1, list 1/5

## ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

|                                                                                       |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. INVESTITOR</b>                                                                  | OPĆINA KOLAN                                                           |
| <b>2. OZNAKA PROJEKTA</b>                                                             |                                                                        |
| <b>3. OPIS ZGRADE</b>                                                                 |                                                                        |
| Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova                                        | Rekonstrukcija                                                         |
| Naziv zgrade ili dijela zgrade                                                        | ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu                       |
| Vrsta zgrade                                                                          | Sportska dvorana                                                       |
| Namjena zgrade                                                                        | Nestambeni dio                                                         |
| k.č.br./k.o.                                                                          | K.č.br.: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN, k.č. 8453/1, k.o. Kolan, K.o.: 12 |
| Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina) | Kolan<br>N.v.: 24,00 m                                                 |
| Mjesec i godina izrade projekta                                                       | Ožujak 2025. godine                                                    |
| Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )                                  | 532,33                                                                 |
| Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )                                 | 951,87                                                                 |
| Faktor oblika zgrade $f_o$ (m <sup>-1</sup> )                                         | 0,56                                                                   |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ (m <sup>2</sup> )              | 209,50                                                                 |
| Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)                                | Centralno                                                              |
| Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C                                 | 18,00                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                              |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C                                                        | 24,00              |
| Meteorološka postaja s nadmorskom visinom                                                                    | Rab (24,00 m n.v.) |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C) | 7,70               |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)  | 25,40              |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Obrazac 1, list 2/5

| 4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE                                                                                                                                                               |                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]                                                                                                                                                        | 5674,07                  |                   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                                        | <i>najveća dopuštena</i> | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 46,59                    | 27,08             |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]                                                                                                                                                        | 4642,76                  |                   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                                        | <i>najveća dopuštena</i> | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 50,00                    | 22,16             |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]                                                                                               | <i>najveći dopušteni</i> | <i>izračunati</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 0,72                     | 0,35              |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4. |                          |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Obrazac 1, list 3/5

| 5. ELEKTRIČNA ENERGIJA                                                                                                                                                                                                      |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu $E_L$ [kWh/a]                                                                                                                                                             | 1833,80 |
| Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$                                                                                                                                    | 0,00    |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5. |         |

| 5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)                                                                                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Razred učinkovitosti SAUZ                                                                                                                                                 |  |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A. |  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Obrazac 1, list 4/5

| 6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava<br>$E_{HW,del}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                         | 9271,83     |                   |
| Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava<br>$E_{HW,prim}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                          | 12004,98    |                   |
| 7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                   |
| POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA                                                                                                                                                                                                                                                              | OSTVARENO % | ISPUNJENO (DA/NE) |
| Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije                                                                                                 | 32,87       | DA                |
| Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja) |             |                   |
| Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                    | 4540,93     |                   |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.                                                               |             |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Obrazac 1, list 5/5

| 8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE                                                                                                                                                              |                                   |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]                                                                                                                                             | 9271,83                           |            |
| Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]                                                                                                                                              | 14964,74                          |            |
| Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade<br>$E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                             | najveća dopuštena                 | izračunata |
|                                                                                                                                                                                            | 150,00                            | 71,43      |
| Upisati " <b>nZEB</b> " ako energetska svojstva zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije                            | nZEB                              |            |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8. | Toni Pajović mag.ing.aedif. G5003 |            |
| Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)                                                                                                                               | ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.      |            |
| Datum i mjesto                                                                                                                                                                             |                                   |            |

Obrazac 1, list 1/5

## ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJTAVA ZGRADE

prema poglavlju VI Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili višu

|                                                |                          |
|------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. INVESTITOR                                  | OPĆINA KOLAN             |
| 2. OZNAKA PROJEKTA                             |                          |
| 3. OPIS ZGRADE                                 |                          |
| Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova | Rekonstrukcija           |
| Naziv zgrade ili dijela zgrade                 | ZONA 2- Sportska dvorana |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                              |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Vrsta zgrade                                                                                                 | Sportska dvorana                                                             |
| Namjena zgrade                                                                                               | Nestambeni dio                                                               |
| k.č.br./k.o.                                                                                                 | K.č.br.: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN,<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan, K.o.: Kolan |
| Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)                        | Kolan<br>N.v.: 24,00 m                                                       |
| Mjesec i godina izrade projekta                                                                              | Ožujak 2025. godine                                                          |
| Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )                                                         | 413,10                                                                       |
| Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )                                                        | 612,76                                                                       |
| Faktor oblika zgrade $f_o$ (m <sup>-1</sup> )                                                                | 0,67                                                                         |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_K$ (m <sup>2</sup> )                                     | 121,75                                                                       |
| Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)                                                       | Centralno                                                                    |
| Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C                                                        | 18,00                                                                        |
| Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C                                                        | 24,00                                                                        |
| Meteorološka postaja s nadmorskom visinom                                                                    | Rab (24,00 m n.v.)                                                           |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C) | 7,70                                                                         |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)  | 25,40                                                                        |

Obrazac 1, list 2/5

| 4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE                                                  |                          |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]                                           | 2833,09                  |                   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade | <i>najveća dopuštena</i> | <i>izračunata</i> |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                                                                                                                                            |                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                                                                                                                                                      | 49,45                    | 21,96             |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]                                                                                                                                                        | 2229,63                  |                   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                                        | <i>najveća dopuštena</i> | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 50,00                    | 17,28             |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]                                                                                               | <i>najveći dopušteni</i> | <i>izračunati</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 0,67                     | 0,30              |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4. |                          |                   |

Obrazac 1, list 3/5

| 5. ELEKTRIČNA ENERGIJA                                                                                                                                                                                                      |         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
| Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu $E_L$ [kWh/a]                                                                                                                                                             | 4023,80 |  |
| Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$                                                                                                                                    | 0,00    |  |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5. |         |  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

| 5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)                                                                                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Razred učinkovitosti SAUZ                                                                                                                                                 |  |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A. |  |

Obrazac 1, list 4/5

| 6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava<br>$E_{HW,del}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                         | 4637,86     |                   |
| Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava<br>$E_{HW,prim}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                          | 991,09      |                   |
| 7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                   |
| POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA                                                                                                                                                                                                                                                              | OSTVARENO % | ISPUNJENO (DA/NE) |
| Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije                                                                                                 | 34,50       | DA                |
| Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja) |             |                   |
| Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                    | 2443,27     |                   |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.                                                               |             |                   |

Obrazac 1, list 5/5

| 8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE |
|-------------------------------|
|-------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                                                                                                            |                                   |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]                                                                                                                                             | 4637,86                           |                   |
| Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]                                                                                                                                              | 7485,51                           |                   |
| Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade<br>$E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                             | <i>najveća dopuštena</i>          | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                            | 150,00                            | 58,03             |
| Upisati " <b>nZEB</b> " ako energetska svojstva zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije                            | nZEB                              |                   |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8. | Toni Pajović mag.ing.aedif. G5003 |                   |
| Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)                                                                                                                               | ALEN ČEMELJIĆ, dipl.ing.arh.      |                   |
| Datum i mjesto                                                                                                                                                                             |                                   |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

### A.3. PRORAČUN

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 1. Tehnički opis

### 1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 4. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$  i unutarnjom temperaturom  $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$  (za sve definirane zone).

#### Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Kolan

Referentna postaja: Rab

|     | I                      | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | God. |
|-----|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|     | Temperature zraka (°C) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| m   | 7,7                    | 7,9  | 10,3 | 13,8 | 18,8 | 22,6 | 25,4 | 25,1 | 20,3 | 16,5 | 12,3 | 8,8  | 15,8 |
| min | -2,4                   | -1,1 | -0,7 | 3,3  | 9    | 14,2 | 17   | 15,2 | 13,6 | 7,2  | 1,8  | -2,2 | -2,4 |
| max | 15,3                   | 14,2 | 17,6 | 22,2 | 26,3 | 30,7 | 31,4 | 31,2 | 27,8 | 22,9 | 20   | 16,2 | 31,4 |

|   | Tlak vodene pare (Pa) |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |
|---|-----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| m | 730                   | 720 | 800 | 990 | 1340 | 1640 | 1750 | 1760 | 1590 | 1270 | 1000 | 810 | 1200 |

|   | Relativna vlažnost zraka (%) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| m | 68                           | 63 | 64 | 63 | 63 | 62 | 57 | 59 | 63 | 69 | 70 | 68 | 64 |

|   | Brzina vjetra (m/s) |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---------------------|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m | 3,2                 | 3,3 | 3 | 2,8 | 2,1 | 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,9 | 2,5 | 3,4 | 3,2 | 2,5 |

|  | Broj dana grijanja         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |       |
|--|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|-------|
|  | Temperatura vanjskog zraka |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\leq 10^{\circ}\text{C}$ |  | 91,9  |
|  |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\leq 12^{\circ}\text{C}$ |  | 132,4 |
|  |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\leq 15^{\circ}\text{C}$ |  | 178,5 |

| Orij   | [°] | I                                              | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII | God. |
|--------|-----|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
|        |     | Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |
| S      | 0   | 157                                            | 244 | 405 | 545 | 666 | 710 | 752 | 637  | 473 | 325 | 177 | 130 | 5222 |
|        | 15  | 206                                            | 307 | 462 | 579 | 671 | 701 | 751 | 663  | 530 | 398 | 231 | 171 | 5670 |
|        | 30  | 245                                            | 355 | 497 | 585 | 649 | 665 | 719 | 659  | 560 | 451 | 273 | 205 | 5862 |
|        | 45  | 271                                            | 384 | 507 | 563 | 600 | 604 | 657 | 624  | 561 | 480 | 301 | 228 | 5781 |
|        | 60  | 282                                            | 393 | 491 | 516 | 528 | 520 | 569 | 561  | 534 | 483 | 313 | 239 | 5429 |
|        | 75  | 279                                            | 379 | 450 | 445 | 436 | 421 | 462 | 475  | 479 | 460 | 308 | 238 | 4832 |
|        | 90  | 260                                            | 346 | 388 | 356 | 333 | 314 | 344 | 371  | 402 | 413 | 286 | 223 | 4036 |
| SE, SW | 0   | 157                                            | 244 | 405 | 545 | 666 | 710 | 752 | 637  | 473 | 325 | 177 | 130 | 5222 |
|        | 15  | 191                                            | 288 | 446 | 570 | 671 | 704 | 752 | 657  | 514 | 376 | 215 | 158 | 5542 |
|        | 30  | 216                                            | 320 | 470 | 576 | 656 | 679 | 731 | 656  | 536 | 412 | 242 | 180 | 5673 |
|        | 45  | 231                                            | 337 | 473 | 560 | 619 | 633 | 686 | 631  | 535 | 428 | 258 | 194 | 5585 |
|        | 60  | 234                                            | 337 | 456 | 523 | 563 | 567 | 618 | 582  | 512 | 423 | 261 | 197 | 5274 |
|        | 75  | 226                                            | 319 | 420 | 466 | 489 | 487 | 533 | 514  | 466 | 398 | 251 | 191 | 4761 |
|        | 90  | 206                                            | 287 | 366 | 395 | 405 | 398 | 437 | 432  | 403 | 355 | 229 | 175 | 4088 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|        |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| E, W   | 0  | 157 | 244 | 405 | 545 | 666 | 710 | 752 | 637 | 473 | 325 | 177 | 130 | 5222 |
|        | 15 | 158 | 245 | 404 | 541 | 659 | 701 | 743 | 631 | 471 | 325 | 178 | 130 | 5186 |
|        | 30 | 158 | 244 | 398 | 528 | 638 | 677 | 720 | 615 | 464 | 324 | 178 | 131 | 5075 |
|        | 45 | 156 | 240 | 385 | 506 | 605 | 640 | 682 | 587 | 448 | 317 | 176 | 128 | 4869 |
|        | 60 | 149 | 230 | 363 | 472 | 560 | 589 | 630 | 546 | 422 | 302 | 168 | 123 | 4555 |
|        | 75 | 138 | 213 | 332 | 428 | 502 | 527 | 565 | 494 | 386 | 279 | 156 | 114 | 4133 |
|        | 90 | 123 | 190 | 293 | 374 | 436 | 456 | 490 | 431 | 340 | 249 | 140 | 102 | 3623 |
| NE, NW | 0  | 157 | 244 | 405 | 545 | 666 | 710 | 752 | 637 | 473 | 325 | 177 | 130 | 5222 |
|        | 15 | 124 | 197 | 354 | 504 | 640 | 691 | 726 | 597 | 419 | 268 | 140 | 101 | 4760 |
|        | 30 | 101 | 160 | 304 | 449 | 588 | 644 | 670 | 538 | 362 | 220 | 113 | 83  | 4234 |
|        | 45 | 81  | 134 | 264 | 395 | 525 | 577 | 598 | 475 | 313 | 188 | 90  | 69  | 3709 |
|        | 60 | 73  | 98  | 226 | 350 | 465 | 510 | 527 | 419 | 273 | 141 | 78  | 64  | 3225 |
|        | 75 | 67  | 86  | 163 | 291 | 407 | 449 | 463 | 358 | 204 | 110 | 71  | 58  | 2727 |
|        | 90 | 60  | 78  | 130 | 198 | 312 | 356 | 359 | 255 | 140 | 101 | 64  | 51  | 2104 |
| E, N   | 0  | 157 | 244 | 405 | 545 | 666 | 710 | 752 | 637 | 473 | 325 | 177 | 130 | 5222 |
|        | 15 | 102 | 169 | 329 | 485 | 625 | 677 | 709 | 578 | 393 | 236 | 116 | 82  | 4501 |
|        | 30 | 84  | 105 | 240 | 401 | 547 | 600 | 621 | 487 | 296 | 146 | 88  | 73  | 3688 |
|        | 45 | 79  | 99  | 170 | 300 | 443 | 493 | 500 | 375 | 195 | 126 | 126 | 69  | 2933 |
|        | 60 | 73  | 93  | 155 | 205 | 324 | 367 | 360 | 251 | 159 | 118 | 78  | 64  | 2247 |
|        | 75 | 67  | 86  | 143 | 181 | 227 | 235 | 227 | 202 | 149 | 110 | 71  | 58  | 1754 |
|        | 90 | 60  | 78  | 130 | 166 | 208 | 213 | 211 | 186 | 137 | 101 | 64  | 51  | 1605 |

## 1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

|                                                                                     |                                      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| Zgrada                                                                              |                                      |       |
| Namjena zgrade                                                                      | Nestambena zgrada                    |       |
| Podjela zgrade u toplinske zone                                                     | da                                   |       |
| Toplinska zona 1                                                                    |                                      |       |
| Naziv zone                                                                          | ZONA 1- Prostorije popratnog         |       |
| Namjena zone                                                                        | Nestambeni dio                       |       |
| Vrsta zgrade                                                                        | Sportske dvorane                     |       |
| Vrsta prostora                                                                      | Sportski objekti                     |       |
| Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja                                   | $\Theta_{int,set,H}$ [°C]            | 18,00 |
| Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja                                   | $\Theta_{int,set,C}$ [°C]            | 24,00 |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade  | $\Theta_{e,mj,max}$ [°C]             | 25,40 |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade | $\Theta_{e,mj,min}$ [°C]             | 7,70  |
| Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone                                          | $\varphi_e$ [%]                      | 64,00 |
| Relativna unutarnja vlažnost zraka                                                  | $\varphi_i$ [%]                      | 50,00 |
| Vrijeme rada sustava                                                                | Školske, fakultetske zgrade, i druge |       |
| Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje                                      | 08:00 - 20:00                        |       |
| Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju                                  | 08:00 - 20:00                        |       |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                     |                                          |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu                             | $d_{use,tj}$ [dan/tj]                    | 5,00  |
| Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja                                            | $t_d$ [h]                                | 14,00 |
| Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju                              | $t_{kor}$ [h]                            | 12,00 |
| Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije                          | $t_{v,mech}$ [h]                         | 14,00 |
| Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine                       | $V_A$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h] | 10,00 |
| <b>Toplinska zona 2</b>                                                             |                                          |       |
| Naziv zone                                                                          | <b>ZONA 2- Sportska dvorana</b>          |       |
| Namjena zone                                                                        | Nestambeni dio                           |       |
| Vrsta zgrade                                                                        | Sportske dvorane                         |       |
| Vrsta prostora                                                                      | Sportski objekti                         |       |
| Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja                                   | $\Theta_{int,set,H}$ [°C]                | 18,00 |
| Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja                                   | $\Theta_{int,set,C}$ [°C]                | 24,00 |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade  | $\Theta_{e,mj,max}$ [°C]                 | 25,40 |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade | $\Theta_{e,mj,min}$ [°C]                 | 7,70  |
| Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone                                          | $\phi_e$ [%]                             | 64,00 |
| Relativna unutarnja vlažnost zraka                                                  | $\phi_i$ [%]                             | 50,00 |
| Vrijeme rada sustava                                                                | Sportske zgrade                          |       |
| Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje                                      | 08:00 - 23:00                            |       |
| Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju                                  | 08:00 - 23:00                            |       |
| Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu                             | $d_{use,tj}$ [dan/tj]                    | 6,00  |
| Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja                                            | $t_d$ [h]                                | 17,00 |
| Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju                              | $t_{kor}$ [h]                            | 15,00 |
| Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije                          | $t_{v,mech}$ [h]                         | 17,00 |
| Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine                       | $V_A$ [m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h] | 3,00  |

### 1.3. ZONA 1 - ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu

| Uvjet                              | Status      |
|------------------------------------|-------------|
| Koeficijenti prolaska topline      | ZADOVOLJAVA |
| Difuzija                           | ZADOVOLJAVA |
| Dinamičke toplinske karakteristike | ZADOVOLJAVA |
| Korisna energija                   | ZADOVOLJAVA |
| Primarna energija                  | ZADOVOLJAVA |

#### 1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

| Potrebni podaci                                                      | Zona 1 |
|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$                           | 532,33 |
| Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$                          | 951,87 |
| Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$                                    | 723,42 |
| Faktor oblika zgrade - $f_o [m^{-1}]$                                | 0,56   |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – $A_K [m^2]$       | 209,50 |
| Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_{K'} [m^2]$ | 209,50 |
| Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$                            | 339,66 |
| Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$                            | 39,48  |

### 1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

#### 1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| R.b.                           | Materijal                                              | d [cm] | $\lambda [W/mK]$ | $\mu [-]$    | sd [m] | $\rho [kg/m^3]$ |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|------------------|--------------|--------|-----------------|
| 1                              | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                            | 2,000  | 1,000            | 20,00        | 0,40   | 1800,00         |
| 2                              | 2.01 Armirani beton                                    | 20,000 | 2,600            | 110,00       | 22,00  | 2500,00         |
| 3                              | Polimerno-cementno ljepilo                             | 0,500  | 0,900            | 14,00        | 0,07   | 1650,00         |
| 4                              | ekspandirani polistiren EPS-F                          | 10,000 | 0,039            | 40,00        | 4,00   | 15,00           |
| 5                              | Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom | 0,500  | 0,900            | 14,00        | 0,07   | 1650,00         |
| 6                              | 3.17 Žbuka na bazi akrilata                            | 0,500  | 0,900            | 130,00       | 0,65   | 1700,00         |
| Definirane ploštine [ $m^2$ ]: |                                                        |        |                  | Sjeveroistok | 2,05   |                 |
|                                |                                                        |        |                  | Jugoistok    | 42,65  |                 |
|                                |                                                        |        |                  | Jugozapad    | 47,15  |                 |
|                                |                                                        |        |                  | Sjeverozapad | 77,49  |                 |

#### 1.3.2.2 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - 4f - ZID - između grijanog prostora i negrijanog prostora (dizalo)

| R.b. | Materijal                         | d [cm] | $\lambda [W/mK]$ | $\mu [-]$ | sd [m] | $\rho [kg/m^3]$ |
|------|-----------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00         |
| 2    | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 6,000  | 0,033            | 80,00     | 4,80   | 28,00           |
| 3    | Polimerno-cementno ljepilo        | 0,500  | 0,900            | 14,00     | 0,07   | 1650,00         |
| 4    | 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600            | 110,00    | 22,00  | 2500,00         |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: | 27,31 |
|----------------------------------------|-------|

### 1.3.2.3 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid između hodnika i dvorane (grijano/grijano)

| R.b.                                   | Materijal                   | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]  | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------|--------|----------|--------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000  | 1,000    | 20,00  | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton         | 25,000 | 2,600    | 110,00 | 27,50  | 2500,00                |
| 3                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000  | 1,000    | 20,00  | 0,40   | 1800,00                |
|                                        |                             |        |          |        |        |                        |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                             |        |          |        |        | 40,50                  |

### 1.3.2.4 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Zid prizemlja prema postojećem dijelu zgrade

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]  | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|--------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00  | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600    | 110,00 | 22,00  | 2500,00                |
| 3                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033    | 80,00  | 8,00   | 28,00                  |
|                                        |                                   |        |          |        |        |                        |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |          |        |        | 36,66                  |

### 1.3.2.5 Zidovi prema tlu 1 - 4d - ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]      | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|------------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00      | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600    | 110,00     | 22,00  | 2500,00                |
| 3                                      | Bitumenska traka s uloškom od Al  | 0,800  | 160,000  | 3000000,00 | 800,00 | 1600,00                |
| 4                                      | Polimerno-cementno ljepilo        | 0,500  | 0,900    | 14,00      | 0,07   | 1650,00                |
| 5                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033    | 80,00      | 8,00   | 28,00                  |
| 6                                      | Čepičasta traka (zaštita          | 0,100  | 0,200    | 500000,00  | 100,00 | 1200,00                |
|                                        |                                   |        |          |            |        |                        |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |          |            |        | 29,76                  |

### 1.3.2.6 Zidovi prema tlu 2 - Zid suterena prema postojećem dijelu zgrade

| R.b. | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]  | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-----------------------------------|--------|----------|--------|--------|------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00  | 0,40   | 1800,00                |
| 2    | 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600    | 110,00 | 22,00  | 2500,00                |
| 3    | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033    | 80,00  | 8,00   | 28,00                  |
|      |                                   |        |          |        |        |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: | 35,25 |
|----------------------------------------|-------|

1.3.2.7 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - 2a - POD - grijani prostor iznad grijanog prostora

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]   | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1                                      | 4.03 Keramičke pločice            | 1,500  | 1,300    | 200,00    | 3,00   | 2300,00                |
| 2                                      | Armirani cementni estrih          | 4,000  | 1,600    | 50,00     | 2,00   | 2000,00                |
| 3                                      | Polietilenska folija 0,25 mm      | 0,020  | 0,500    | 400000,00 | 20,00  | 980,00                 |
| 4                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 5,000  | 0,033    | 80,00     | 4,00   | 28,00                  |
| 5                                      | Elastificirani polistiren (EPS-T) | 3,000  | 0,041    | 20,00     | 0,60   | 24,00                  |
| 6                                      | 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600    | 110,00    | 22,00  | 2500,00                |
| 7                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00     | 0,40   | 1800,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |          |           |        | 106,35                 |

1.3.2.8 Podovi na tlu 1 - 3a - POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor

| R.b.                                   | Materijal                                   | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]   | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1                                      | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,500  | 1,300    | 200,00    | 3,00   | 2300,00                |
| 2                                      | Armirani cementni estrih                    | 4,000  | 1,600    | 50,00     | 2,00   | 2000,00                |
| 3                                      | Polietilenska folija 0,25 mm                | 0,020  | 0,500    | 400000,00 | 20,00  | 980,00                 |
| 4                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena           | 8,000  | 0,033    | 80,00     | 6,40   | 28,00                  |
| 5                                      | Elastificirani polistiren (EPS-T)           | 5,000  | 0,041    | 20,00     | 1,00   | 24,00                  |
| 6                                      | 2.01 Armirani beton                         | 45,000 | 2,600    | 110,00    | 49,50  | 2500,00                |
| 7                                      | 2.03 Beton                                  | 7,500  | 2,000    | 100,00    | 7,50   | 2400,00                |
| 8                                      | hidroizolacija                              | 0,800  | 23,000   | 50000,00  | 400,00 | 1100,00                |
| 9                                      | 2.03 Beton                                  | 7,500  | 2,000    | 100,00    | 7,50   | 2400,00                |
| 10                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810    | 3,00      | 0,60   | 1700,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |          |           |        | 99,74                  |

1.3.2.9 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - 2b - POD - grijani prostor iznad vanjskog prostora (iznad nadstrešnice u suterenu)

| R.b. | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]   | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-----------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1    | 4.05 Drvo - meko - crnogorica     | 1,500  | 0,130    | 50,00     | 0,75   | 500,00                 |
| 2    | Armirani cementni estrih          | 4,000  | 1,600    | 50,00     | 2,00   | 2000,00                |
| 3    | Polietilenska folija 0,25 mm      | 0,020  | 0,500    | 400000,00 | 20,00  | 980,00                 |
| 4    | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 5,000  | 0,033    | 80,00     | 4,00   | 28,00                  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                        |                                   |        |       |        |       |         |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|-------|--------|-------|---------|
| 5                                      | Elastificirani polistiren (EPS-T) | 3,000  | 0,041 | 20,00  | 0,60  | 24,00   |
| 6                                      | 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600 | 110,00 | 22,00 | 2500,00 |
| 7                                      | Polimerno-cementno ljepilo        | 1,000  | 0,900 | 14,00  | 0,14  | 1650,00 |
| 8                                      | ekspandirani polistiren EPS-F     | 10,000 | 0,039 | 40,00  | 4,00  | 15,00   |
| 9                                      | Polimerno-cementno ljepilo        | 0,500  | 0,900 | 14,00  | 0,07  | 1650,00 |
| 10                                     | 3.17 Žbuka na bazi akrilata       | 0,500  | 0,900 | 130,00 | 0,65  | 1700,00 |
|                                        |                                   |        |       |        |       |         |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |       |        |       | 3,41    |

#### 1.3.2.10 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - 1a - Ravni neprohodni krov

| R.b.                                   | Materijal                                | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]      | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|------------------------------------------|--------|----------|------------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka              | 2,000  | 1,000    | 20,00      | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                      | 20,000 | 2,600    | 110,00     | 22,00  | 2500,00                |
| 3                                      | 2.03 Beton                               | 4,000  | 2,000    | 100,00     | 4,00   | 2400,00                |
| 4                                      | Bitumenska traka s uloškom od Al         | 0,500  | 160,000  | 3000000,00 | 500,00 | 1600,00                |
| 5                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena        | 15,000 | 0,033    | 80,00      | 12,00  | 28,00                  |
| 6                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 0,500  | 0,200    | 1000,00    | 5,00   | 900,00                 |
| 7                                      | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO | 1,000  | 0,260    | 90000,00   | 900,00 | 1600,00                |
| 8                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 1,000  | 0,200    | 1000,00    | 10,00  | 900,00                 |
| 9                                      | sloj oblutaka                            | 6,000  | 2,600    | 50,00      | 3,00   | 2000,00                |
|                                        |                                          |        |          |            |        |                        |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                          |        |          |            |        | 128,04                 |

#### 1.3.2.11 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - 1b - Ravni neprohodni krov (dizalo)

| R.b.                                   | Materijal                                | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]      | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|------------------------------------------|--------|----------|------------|--------|------------------------|
| 1                                      | 2.01 Armirani beton                      | 20,000 | 2,600    | 110,00     | 22,00  | 2500,00                |
| 2                                      | 2.03 Beton                               | 4,000  | 2,000    | 100,00     | 4,00   | 2400,00                |
| 3                                      | Bitumenska traka s uloškom od Al         | 0,500  | 160,000  | 3000000,00 | 500,00 | 1600,00                |
| 4                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena        | 15,000 | 0,033    | 80,00      | 12,00  | 28,00                  |
| 5                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 0,500  | 0,200    | 1000,00    | 5,00   | 900,00                 |
| 6                                      | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO | 1,000  | 0,260    | 90000,00   | 900,00 | 1600,00                |
| 7                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 1,000  | 0,200    | 1000,00    | 10,00  | 900,00                 |
| 8                                      | sloj oblutaka                            | 6,000  | 2,600    | 50,00      | 3,00   | 2000,00                |
|                                        |                                          |        |          |            |        |                        |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                          |        |          |            |        | 2,80                   |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

**Važna napomena:** Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### 1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

| Naziv otvora | Uw [W/m <sup>2</sup> K] | Orijentacija  | Aw [m <sup>2</sup> ] | n     |
|--------------|-------------------------|---------------|----------------------|-------|
| otvori Z1    | 1,00                    | Sjevero-zapad | 1,00                 | 18,54 |
|              | 1,00                    | Jugo-istok    | 1,00                 | 7,38  |
|              | 1,00                    | Jugo-zapad    | 1,00                 | 13,56 |

### 1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

### 1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

|                                                                                       |                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Sustav grijanja:                                                                      | Centralno                                                         |
| Vrijeme rada sustava:                                                                 | Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove |
| Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$                       | 0,42                                                              |
| Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$ | 0,71                                                              |
| Vrsta energenta za grijanje:                                                          | Električna energija                                               |
| Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:                                 | Dizalica topline                                                  |
| Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:                                  | 32,87                                                             |

## 1.4. ZONA 2 - ZONA 2- Sportska dvorana

| Uvjet                              | Status      |
|------------------------------------|-------------|
| Koeficijenti prolaska topline      | ZADOVOLJAVA |
| Difuzija                           | ZADOVOLJAVA |
| Dinamičke toplinske karakteristike | ZADOVOLJAVA |
| Korisna energija                   | ZADOVOLJAVA |
| Primarna energija                  | ZADOVOLJAVA |

### 1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

| Potrebni podaci                                                                     | Zona 2 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m <sup>2</sup> ]                                | 413,10 |
| Obujam grijanog dijela zgrade – V <sub>e</sub> [m <sup>3</sup> ]                    | 612,76 |
| Obujam grijanog zraka – V [m <sup>3</sup> ]                                         | 465,70 |
| Faktor oblika zgrade - f <sub>o</sub> [m <sup>-1</sup> ]                            | 0,67   |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A <sub>K</sub> [m <sup>2</sup> ] | 121,75 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                               |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – $A_K$ [m <sup>2</sup> ] | 129,00 |
| Ukupna ploština pročelja – $A_{uk}$ [m <sup>2</sup> ]                         | 213,11 |
| Ukupna ploština prozora – $A_{wuk}$ [m <sup>2</sup> ]                         | 13,52  |

#### 1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

##### 1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| R.b.                                   | Materijal                                              | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-]    | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|------------------|--------------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                            | 2,000  | 1,000            | 20,00        | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                                    | 25,000 | 2,600            | 110,00       | 27,50  | 2500,00                     |
| 3                                      | Polimerno-cementno ljepilo                             | 0,500  | 0,900            | 14,00        | 0,07   | 1650,00                     |
| 4                                      | ekspandirani polistiren EPS-F                          | 10,000 | 0,039            | 40,00        | 4,00   | 15,00                       |
| 5                                      | Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom | 0,500  | 0,900            | 14,00        | 0,07   | 1650,00                     |
| 6                                      | 3.16 Silikatna žbuka                                   | 0,500  | 0,900            | 60,00        | 0,30   | 1800,00                     |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                                        |        |                  | Jugoistok    | 26,84  |                             |
|                                        |                                                        |        |                  | Jugozapad    | 30,25  |                             |
|                                        |                                                        |        |                  | Sjeverozapad | 4,80   |                             |

##### 1.4.2.2 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade- negrijana strojarnica

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton               | 25,000 | 2,600            | 110,00    | 27,50  | 2500,00                     |
| 3                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033            | 80,00     | 8,00   | 28,00                       |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |                  |           | 22,01  |                             |

##### 1.4.2.3 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid između hodnika i dvorane (grijano/grijano)

| R.b. | Materijal                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-----------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton         | 25,000 | 2,600            | 110,00    | 27,50  | 2500,00                     |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                        |                             |       |       |       |      |         |
|----------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|------|---------|
| 3                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000 | 1,000 | 20,00 | 0,40 | 1800,00 |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                             |       |       |       |      | 40,50   |

1.4.2.4 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]  | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|--------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00  | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton               | 25,000 | 2,600    | 110,00 | 27,50  | 2500,00                |
| 3                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033    | 80,00  | 8,00   | 28,00                  |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |          |        |        | 12,30                  |

1.4.2.5 Zidovi prema tlu 1 - 4d - ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]      | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|------------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00      | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton               | 25,000 | 2,600    | 110,00     | 27,50  | 2500,00                |
| 3                                      | Bitumenska traka s uloškom od Al  | 0,800  | 160,000  | 3000000,00 | 800,00 | 1600,00                |
| 4                                      | Polimerno-cementno ljepilo        | 0,500  | 0,900    | 14,00      | 0,07   | 1650,00                |
| 5                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033    | 80,00      | 8,00   | 28,00                  |
| 6                                      | Čepičasta traka (zaštita          | 0,500  | 0,200    | 500000,00  | 500,00 | 1200,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |          |            |        | 36,50                  |

1.4.2.6 Zidovi prema tlu 2 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]  | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|----------|--------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00  | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton               | 25,000 | 2,600    | 110,00 | 27,50  | 2500,00                |
| 3                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033    | 80,00  | 8,00   | 28,00                  |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |          |        |        | 19,77                  |

1.4.2.7 Podovi na tlu 1 - 3b - POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor

| R.b. | Materijal                                    | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]  | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------------------|--------|----------|--------|--------|------------------------|
| 1    | 4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica              | 2,000  | 0,180    | 200,00 | 4,00   | 700,00                 |
| 2    | 4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB) | 2,400  | 0,130    | 50,00  | 1,20   | 650,00                 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                        |                                             |        |        |           |        |         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|--------|-----------|--------|---------|
| 3                                      | Neprovjetravan sloj zraka                   | 2,000  | -      | 1,00      | 0,01   | -       |
| 4                                      | Polietilenska folija 0,25 mm                | 0,100  | 0,500  | 400000,00 | 100,00 | 980,00  |
| 5                                      | Armirani cementni estrih                    | 5,500  | 1,600  | 50,00     | 2,75   | 2000,00 |
| 6                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena           | 5,000  | 0,033  | 80,00     | 4,00   | 28,00   |
| 7                                      | Elastificirani polistiren (EPS-T)           | 3,000  | 0,041  | 20,00     | 0,60   | 24,00   |
| 8                                      | 2.01 Armirani beton                         | 45,000 | 2,600  | 110,00    | 49,50  | 2500,00 |
| 9                                      | 2.03 Beton                                  | 7,500  | 2,000  | 100,00    | 7,50   | 2400,00 |
| 10                                     | hidroizolacija                              | 0,800  | 23,000 | 50000,00  | 400,00 | 1100,00 |
| 11                                     | 2.03 Beton                                  | 7,500  | 2,000  | 100,00    | 7,50   | 2400,00 |
| 12                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810  | 3,00      | 0,60   | 1700,00 |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |        |           | 121,71 |         |

#### 1.4.2.8 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - 1d - Ravni neprohodni krov

| R.b.                                   | Materijal                                | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]    | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|------------------------------------------|--------|----------|------------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka              | 2,000  | 1,000    | 20,00      | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                      | 15,000 | 2,600    | 110,00     | 16,50  | 2500,00                |
| 3                                      | 2.03 Beton                               | 4,000  | 2,000    | 100,00     | 4,00   | 2400,00                |
| 4                                      | Bitumenska traka s uloškom od Al         | 0,500  | 160,000  | 3000000,00 | 500,00 | 1600,00                |
| 5                                      | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena        | 15,000 | 0,033    | 80,00      | 12,00  | 28,00                  |
| 6                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 0,500  | 0,200    | 1000,00    | 5,00   | 900,00                 |
| 7                                      | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO | 1,000  | 0,260    | 90000,00   | 900,00 | 1600,00                |
| 8                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 0,500  | 0,200    | 1000,00    | 5,00   | 900,00                 |
| 9                                      | Polietilenska folija 0,25 mm             | 0,020  | 0,500    | 400000,00  | 20,00  | 980,00                 |
| 10                                     | Armirani cementni estrih                 | 4,000  | 1,600    | 50,00      | 2,00   | 2000,00                |
| 11                                     | hidroizolacija                           | 0,500  | 23,000   | 50000,00   | 250,00 | 1100,00                |
| 12                                     | 4.03 Keramičke pločice                   | 1,500  | 1,300    | 200,00     | 3,00   | 2300,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                          |        |          |            | 137,70 |                        |

**Važna napomena:** Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

#### 1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

| Naziv otvora | Uw [W/m <sup>2</sup> K] | Orijentacija  | Aw [m <sup>2</sup> ] | n    |
|--------------|-------------------------|---------------|----------------------|------|
| otvori       | 1,00                    | Sjevero-zapad | 1,00                 | 2,32 |
|              | 1,00                    | Jugo-istok    | 1,00                 | 4,48 |
|              | 1,00                    | Jugo-zapad    | 1,00                 | 6,72 |

#### 1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

#### 1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

|                                                                                       |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Sustav grijanja:                                                                      | Centralno           |
| Vrijeme rada sustava:                                                                 | Sportske zgrade     |
| Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$                       | 0,61                |
| Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$ | 0,86                |
| Vrsta energenta za grijanje:                                                          | Električna energija |
| Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:                                 |                     |
| Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:                                  | 34,50               |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

## ZONA 1- PROSTORIJE POPRATNOG SADRŽAJA UZ DVORANU

### 2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

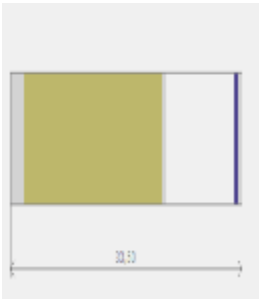
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

#### 2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

| Naziv građevnog dijela                                                             | A [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | OK |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|----|
| 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora                | 169,34              | 0,35                   | 0,45                                  | ✓  |
| 4f - ZID - između grijanog prostora i negrijanog prostora (dizalo)                 | 27,31               | 0,46                   | 0,60                                  | ✓  |
| Zid između hodnika i dvorane(grijano/grijano)                                      | 40,50               | 2,52                   | -                                     | ✓  |
| Zid prizemlja prema postojećem dijelu zgrade                                       | 36,66               | 0,30                   | 0,80                                  | ✓  |
| 4d - ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora          | 29,76               | 0,31                   | 0,50                                  | ✓  |
| Zid suterena prema postojećem dijelu zgrade                                        | 35,25               | 0,31                   | 0,50                                  | ✓  |
| 2a - POD - grijani prostor iznad grijanog prostora                                 | 106,35              | 0,38                   | 0,80                                  | ✓  |
| 3a - POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor                                       | 99,74               | 0,23                   | 0,50                                  | ✓  |
| 2b - POD - grijani prostor iznad vanjskog prostora (iznad nadstrešnice u suterenu) | 3,41                | 0,19                   | 0,30                                  | ✓  |
| 1a - Ravni neprohodni krov                                                         | 128,04              | 0,20                   | 0,30                                  | ✓  |
| 1b - Ravni neprohodni krov (dizalo)                                                | 2,80                | 0,20                   | 0,30                                  | ✓  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |       |                                                  |                                |       |             |             |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-------------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$                                            | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$    | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                   | 169,34                                                                     | 0,00  | 0,00                                             | 0,00                           | 0,00  | 2,05        | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |       |                                                  | $U [W/m^2 K] = 0,35 \leq 0,45$ |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |                                                  | $fR_{si} = 0,90 \leq 0,91$     |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |                                                  | $\Sigma M_{a,god} = 0,00$      |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
| Dinamičke karakteristike:                                                         |                                                                            |       | $562,50 \geq 100 kg/m^2$<br>$U = 0,35 \leq 0,45$ |                                |       | ZADOVOLJAVA |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka      | d[cm]                                            | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$                    |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                            | 2,000                                            | 1800,00        | 1,000           | 0,020                           |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                                    | 20,000                                           | 2500,00        | 2,600           | 0,077                           |
| 3                                                                | Polimerno-cementno ljepilo                             | 0,500                                            | 1650,00        | 0,900           | 0,006                           |
| 4                                                                | ekspandirani polistiren EPS-F                          | 10,000                                           | 15,00          | 0,039           | 2,564                           |
| 5                                                                | Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom | 0,500                                            | 1650,00        | 0,900           | 0,006                           |
| 6                                                                | 3.17 Žbuka na bazi akrilata                            | 0,500                                            | 1700,00        | 0,900           | 0,006                           |
|                                                                  |                                                        |                                                  |                |                 | $R_{si} = 0,130$                |
|                                                                  |                                                        |                                                  |                |                 | $R_{se} = 0,040$                |
|                                                                  |                                                        |                                                  |                |                 | <b><math>R_T = 2,848</math></b> |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,35$ |                                                        | $U = 0,35 \leq U_{max} = 0,45$                   |                | ZADOVOLJAVA     |                                 |
| Plošna masa građevnog dijela <b>562,50 [kg/m2]</b>               |                                                        | $562,50 \geq 100 kg/m^2$<br>$U = 0,35 \leq 0,45$ |                | ZADOVOLJAVA     |                                 |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 7,7  | 0,68 | 714  | 664                                                              | 1445 | 1806 | 15,9 | 18,0 | 0,80 |
| Veljača                                                             | 7,9  | 0,63 | 671  | 653                                                              | 1390 | 1737 | 15,3 | 18,0 | 0,73 |
| Ožujak                                                              | 10,3 | 0,64 | 801  | 524                                                              | 1378 | 1722 | 15,2 | 18,0 | 0,63 |
| Travanj                                                             | 13,8 | 0,63 | 994  | 335                                                              | 1362 | 1702 | 15,0 | 18,0 | 0,28 |
| Svibanj                                                             | 18,8 | 0,63 | 1366 | 65                                                               | 1438 | 1797 | 15,8 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                              | 22,6 | 0,62 | 1699 | 0                                                                | 1699 | 2124 | 18,5 | 18,0 | 0,90 |

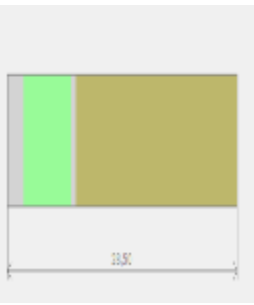
|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Srpanj              | 25,4 | 0,57 | 1848                                      | 0   | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz             | 25,1 | 0,59 | 1879                                      | 0   | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan               | 20,3 | 0,63 | 1500                                      | 0   | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 16,5 | 0,69 | 1295                                      | 189 | 1502 | 1878        | 16,5 | 18,0 | 0,01 |
| Studeni             | 12,3 | 0,70 | 1001                                      | 416 | 1458 | 1823        | 16,0 | 18,0 | 0,66 |
| Prosinac            | 8,8  | 0,68 | 770                                       | 605 | 1435 | 1794        | 15,8 | 18,0 | 0,76 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,90 \leq fR_{si, max} = 0,91$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

| Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu |                  |                      |                  |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| Naziv otvora                                                                                | fR <sub>si</sub> | fR <sub>si,max</sub> | Θ <sub>min</sub> | OK          |
| otvori Z1                                                                                   | 0,87             | 0,90                 | 2,2              | ZADOVOLJAVA |

| Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage |                 |                 |
|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Mjesec                                             | g <sub>c1</sub> | M <sub>a1</sub> |
| Siječanj - Prosinac                                | 0,00000         | 0,00000         |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:               |                 | ZADOVOLJAVA     |

2.A.1.2. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - 4f - ZID - između grijanog prostora i negrijanog prostora (dizalo)

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>I</sub> | A <sub>Z</sub> | A <sub>S</sub>                       | A <sub>J</sub> | A <sub>SI</sub> | A <sub>SZ</sub> | A <sub>JI</sub> | A <sub>JZ</sub> |
|                                                                                     | 27,31                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 46,78           | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,46 ≤ 0,60 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,43 ≤ 0,89       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00           |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                              | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                              | 1800,00               | 1,000       | 0,020                   |
| 2                                                                         | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 6,000                              | 28,00                 | 0,033       | 1,818                   |
| 3                                                                         | Polimerno-cementno ljepilo                        | 0,500                              | 1650,00               | 0,900       | 0,006                   |
| 4                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                             | 2500,00               | 2,600       | 0,077                   |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>τ</sub> = 2,181  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,46 |                                                   | U = 0,46 ≤ U <sub>max</sub> = 0,60 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |  |  |                                           |            |                                                                        |                    |       |                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------------------------|-----------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |  |  |                                           |            | Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada |                    |       |                        |           |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |  |  |                                           |            | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja                    |                    |       |                        |           |
| Mjesec                                                                     |  |  | $\Theta_e$                                | $\Theta_i$ | $\phi_i$                                                               | $\Theta_{si, min}$ | $p_i$ | $p_{sat}(\Theta_{si})$ | $fR_{si}$ |
| Siječanj                                                                   |  |  | 7,7                                       | 18,0       | 714,34                                                                 | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Veljača                                                                    |  |  | 7,9                                       | 18,0       | 670,90                                                                 | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Ožujak                                                                     |  |  | 10,3                                      | 18,0       | 801,41                                                                 | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Travanj                                                                    |  |  | 13,8                                      | 18,0       | 993,58                                                                 | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Svibanj                                                                    |  |  | 18,8                                      | 18,0       | 1366,41                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Lipanj                                                                     |  |  | 22,6                                      | 18,0       | 1699,17                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Srpanj                                                                     |  |  | 25,4                                      | 18,0       | 1848,02                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Kolovoz                                                                    |  |  | 25,1                                      | 18,0       | 1879,05                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Rujan                                                                      |  |  | 20,3                                      | 18,0       | 1499,84                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Listopad                                                                   |  |  | 16,5                                      | 18,0       | 1294,53                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Studeni                                                                    |  |  | 12,3                                      | 18,0       | 1000,85                                                                | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Prosinac                                                                   |  |  | 8,8                                       | 18,0       | 769,79                                                                 | 0,5                | 12    | 1135                   | 1418,20   |
| Površinska vlažnost                                                        |  |  | $fR_{si} = 0,43 \leq fR_{si, max} = 0,89$ |            |                                                                        | ZADOVOLJAVA        |       |                        |           |

| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |          |             |
|-----------------------------------------------------------|----------|-------------|
| Mjesec                                                    | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
| Siječanj - Prosinac                                       | 0,00000  | 0,00000     |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:                      |          | ZADOVOLJAVA |

2.A.1.3. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid između hodnika i dvorane(grijano/grijano)

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                    |       |       |                             |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$     | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                       | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 40,50              | 0,00  | 0,00  | 0,00                        | 0,00  | 2,05     | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                     | Toplinska zaštita: |       |       | $U [W/m^2 K] = 2,52 \leq -$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                    |       |       |                             |       |          |             |          |          |
|                                                                                     |                    |       |       |                             |       |          |             |          |          |

| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm] | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$ |
|---------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------|--------------|
|---------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------|--------------|

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                  |                             |                             |         |             |                  |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|-------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000                       | 1800,00 | 1,000       | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton         | 25,000                      | 2500,00 | 2,600       | 0,096            |
| 3                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000                       | 1800,00 | 1,000       | 0,020            |
|                                                                  |                             |                             |         |             | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                             |                             |         |             | $R_{se} = 0,130$ |
|                                                                  |                             |                             |         |             | $R_T = 0,396$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,52$ |                             | $U = 2,52 \leq U_{max} = -$ |         | ZADOVOLJAVA |                  |

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

#### 2.A.1.4. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Zid prizemlja prema postojećem dijelu zgrade

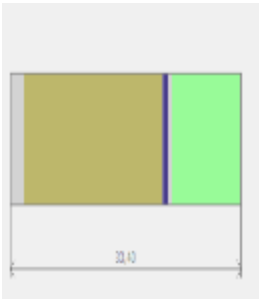
| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                    |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$     | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 36,66              | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 2,05     | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                     | Toplinska zaštita: |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,80$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                    |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|                                                                                     |                    |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                          | 1800,00        | 1,000           | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,077            |
| 3                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000                         | 28,00          | 0,033           | 3,030            |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{se} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_T = 3,387$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,30$ |                                                   | $U = 0,30 \leq U_{max} = 0,80$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 2.A.1.5. Zidovi prema tlu 1 - 4d - ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                   | 29,76                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 2,05     | 105,77      | 42,65    | 48,63    |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,31 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $f_{Rsi} = 0,00 \leq 0,92$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                          | 1800,00        | 1,000           | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,077            |
| 3                                                                | Bitumenska traka s uloškom od Al folije           | 0,800                          | 1600,00        | 160,000         | 0,000            |
| 4                                                                | Polimerno-cementno ljepilo                        | 0,500                          | 1650,00        | 0,900           | 0,006            |
| 5                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000                         | 28,00          | 0,033           | 3,030            |
| 6                                                                | Čepičasta traka (zaštita hidroizolacije)          | 0,100                          | 1200,00        | 0,200           | 0,005            |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_T = 3,268$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,31$ |                                                   | $U = 0,31 \leq U_{max} = 0,50$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

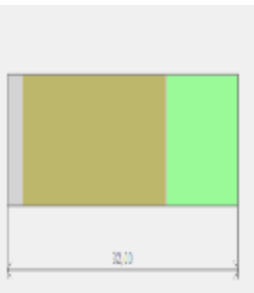
| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                              | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                              | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                              | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Kolovoz             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan               | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,92$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.A.1.6. Zidovi prema tlu 2 - Zid suterena prema postojećem dijelu zgrade

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_l$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                    | 35,25                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 2,05     | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                    | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,31 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                    | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,00 \leq 0,92$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                    |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                          | 1800,00        | 1,000           | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,077            |
| 3                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000                         | 28,00          | 0,033           | 3,030            |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_T = 3,257$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,31$ |                                                   | $U = 0,31 \leq U_{max} = 0,50$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

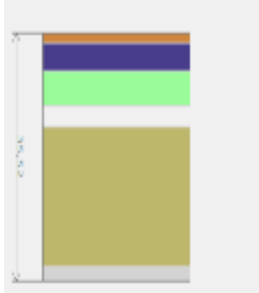
| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |     |                                                                  |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      |     | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      |     | $\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^\circ C$                       |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227 | 2044                                                             | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227 | 2044                                                             | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                              | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227 | 2044                                                             | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                                        |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|--------------------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Travanj             | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj             | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz             | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan               | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen              | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac            | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,92 |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

### 2.A.1.7. Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - 2a - POD - grijani prostor iznad grijanog prostora

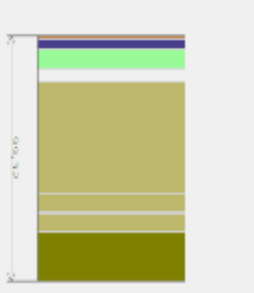
| Opći podaci o građevnom dijelu                                                     |                                   |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ] | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                       | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                    | 106,35                            | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                    | Toplinska zaštita:                |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,38 ≤ 0,80 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                    |                                   |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|                                                                                    |                                   |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                              | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 4.03 Keramičke pločice                            | 1,500                              | 2300,00               | 1,300       | 0,012                   |
| 2                                                                         | Armirani cementni estrih                          | 4,000                              | 2000,00               | 1,600       | 0,025                   |
| 3                                                                         | Polietilenska folija 0,25 mm                      | 0,020                              | 980,00                | 0,500       | 0,000                   |
| 4                                                                         | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 5,000                              | 28,00                 | 0,033       | 1,515                   |
| 5                                                                         | Elastificirani polistiren (EPS-T)                 | 3,000                              | 24,00                 | 0,041       | 0,732                   |
| 6                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                             | 2500,00               | 2,600       | 0,077                   |
| 7                                                                         | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                              | 1800,00               | 1,000       | 0,020                   |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,170 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,100 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>τ</sub> = 2,651  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,38 |                                                   | U = 0,38 ≤ U <sub>max</sub> = 0,80 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 2.A.1.8. Podovi na tlu 1 - 3a - POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                   | 99,74                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,23 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,00 \leq 0,94$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 4.03 Keramičke pločice                            | 1,500                          | 2300,00        | 1,300           | 0,012            |
| 2                                                                | Armirani cementni estrih                          | 4,000                          | 2000,00        | 1,600           | 0,025            |
| 3                                                                | Polietilenska folija 0,25 mm                      | 0,020                          | 980,00         | 0,500           | 0,000            |
| 4                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 8,000                          | 28,00          | 0,033           | 2,424            |
| 5                                                                | Elastificirani polistiren (EPS-T)                 | 5,000                          | 24,00          | 0,041           | 1,220            |
| 6                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 45,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,173            |
| 7                                                                | 2.03 Beton                                        | 7,500                          | 2400,00        | 2,000           | 0,038            |
| 8                                                                | hidroizolacija                                    | 0,800                          | 1100,00        | 23,000          | 0,000            |
| 9                                                                | 2.03 Beton                                        | 7,500                          | 2400,00        | 2,000           | 0,038            |
| 10                                                               | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)       | 20,000                         | 1700,00        | 0,810           | 0,247            |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{si} = 0,170$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_T = 4,346$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,23$ |                                                   | $U = 0,23 \leq U_{max} = 0,50$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 15,8 | 1,00 | 1794 | 170                                                              | 1981 | 2477 | 20,9 | 18,0 | 0,00 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Veljača             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan               | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 170 | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,94$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.A.1.9. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - 2b - POD - grijani prostor iznad vanjskog prostora (iznad nadstrešnice u suterenu)

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_l$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 3,41                                                                       | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,30$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,90 \leq 0,95$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma M_{a, god} = 0,00$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |

|    | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]  | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|----|---------------------------------------------------|--------|----------------|-----------------|------------------|
| 1  | 4.05 Drvo - meko - crnogorica                     | 1,500  | 500,00         | 0,130           | 0,115            |
| 2  | Armirani cementni estrih                          | 4,000  | 2000,00        | 1,600           | 0,025            |
| 3  | Polietilenska folija 0,25 mm                      | 0,020  | 980,00         | 0,500           | 0,000            |
| 4  | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 5,000  | 28,00          | 0,033           | 1,515            |
| 5  | Elastificirani polistiren (EPS-T)                 | 3,000  | 24,00          | 0,041           | 0,732            |
| 6  | 2.01 Armirani beton                               | 20,000 | 2500,00        | 2,600           | 0,077            |
| 7  | Polimerno-cementno ljepilo                        | 1,000  | 1650,00        | 0,900           | 0,011            |
| 8  | ekspandirani polistiren EPS-F                     | 10,000 | 15,00          | 0,039           | 2,564            |
| 9  | Polimerno-cementno ljepilo                        | 0,500  | 1650,00        | 0,900           | 0,006            |
| 10 | 3.17 Žbuka na bazi akrilata                       | 0,500  | 1700,00        | 0,900           | 0,006            |
|    |                                                   |        |                |                 | $R_{si} = 0,170$ |
|    |                                                   |        |                |                 | $R_{se} = 0,040$ |
|    |                                                   |        |                |                 | $R_T = 5,261$    |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

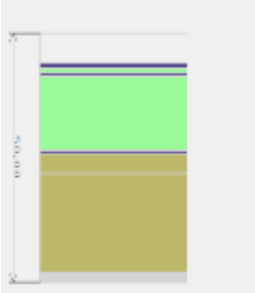
|                                                                  |                                |             |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$ | $U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$ | ZADOVOLJAVA |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                           |                                                                  |      |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                           | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                           | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                           | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$                         |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 7,7  | 0,68 | 714                                       | 498                                                              | 1262 | 1578        | 13,8 | 18,0 | 0,59 |
| Veljača                                                                    | 7,9  | 0,63 | 671                                       | 490                                                              | 1210 | 1512        | 13,2 | 18,0 | 0,52 |
| Ožujak                                                                     | 10,3 | 0,64 | 801                                       | 393                                                              | 1234 | 1542        | 13,5 | 18,0 | 0,41 |
| Travanj                                                                    | 13,8 | 0,63 | 994                                       | 251                                                              | 1270 | 1587        | 13,9 | 18,0 | 0,02 |
| Svibanj                                                                    | 18,8 | 0,63 | 1366                                      | 49                                                               | 1420 | 1775        | 15,6 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,6 | 0,62 | 1699                                      | 0                                                                | 1699 | 2124        | 18,5 | 18,0 | 0,90 |
| Srpanj                                                                     | 25,4 | 0,57 | 1848                                      | 0                                                                | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz                                                                    | 25,1 | 0,59 | 1879                                      | 0                                                                | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan                                                                      | 20,3 | 0,63 | 1500                                      | 0                                                                | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 16,5 | 0,69 | 1295                                      | 142                                                              | 1450 | 1813        | 16,0 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni                                                                    | 12,3 | 0,70 | 1001                                      | 312                                                              | 1344 | 1680        | 14,8 | 18,0 | 0,43 |
| Prosinac                                                                   | 8,8  | 0,68 | 770                                       | 454                                                              | 1269 | 1586        | 13,9 | 18,0 | 0,55 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | $fR_{si} = 0,90 \leq fR_{si, max} = 0,95$ |                                                                  |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |             |          |
|-----------------------------------------------------------|-------------|----------|
| Mjesec                                                    | $g_{c1}$    | $M_{a1}$ |
| Siječanj - Prosinac                                       | 0,00000     | 0,00000  |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:                      | ZADOVOLJAVA |          |

## 2.A.1.10. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - 1a - Ravni neprohodni krov

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |                |                |                                                   |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                                    | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                     | 128,04                                                                     | 0,00           | 0,00           | 0,00                                              | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,20 ≤ 0,30              |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni ϕ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,90 ≤ 0,95                    |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                        |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Dinamičke karakteristike:                                                  |                |                | 793,70 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,20 ≤ 0,30 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                                                    | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                                                    | 1800,00               | 1,000                  | 0,020                      |
| 2                                                                              | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                                                   | 2500,00               | 2,600                  | 0,077                      |
| 3                                                                              | 2.03 Beton                                        | 4,000                                                    | 2400,00               | 2,000                  | 0,020                      |
| 4                                                                              | Bitumenska traka s uloškom od Al folije           | 0,500                                                    | 1600,00               | 160,000                | 0,000                      |
| 5                                                                              | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 15,000                                                   | 28,00                 | 0,033                  | 4,545                      |
| 6                                                                              | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,500                                                    | 900,00                | 0,200                  | 0,025                      |
| 7                                                                              | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO          | 1,000                                                    | 1600,00               | 0,260                  | 0,038                      |
| 8                                                                              | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 1,000                                                    | 900,00                | 0,200                  | 0,050                      |
| 9                                                                              | sloj oblutaka                                     | 6,000                                                    | 2000,00               | 2,600                  | 0,023                      |
|                                                                                |                                                   |                                                          |                       |                        | $R_{si} = 0,100$           |
|                                                                                |                                                   |                                                          |                       |                        | $R_{se} = 0,040$           |
|                                                                                |                                                   |                                                          |                       |                        | $R_T = 4,939$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,20$ |                                                   | $U = 0,20 \leq U_{\max} = 0,30$                          |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |
| Plošna masa građevnog dijela <b>793,70 [kg/m<sup>2</sup>]</b>                  |                                                   | $793,70 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,20 \leq 0,30$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

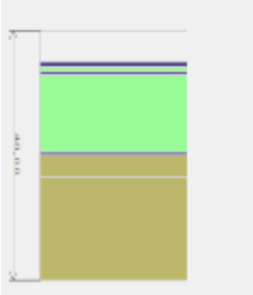
|                                                                            |      |      |      |                                                                  |      |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |      |                                                                  |      |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |      | Uredi, trgovine                                                  |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |      | $\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^\circ\text{C}$             |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 7,7  | 0,68 | 714  | 332                                                              | 1080 | 1350        | 11,4 | 18,0 | 0,36 |
| Veljača                                                                    | 7,9  | 0,63 | 671  | 327                                                              | 1030 | 1288        | 10,7 | 18,0 | 0,28 |
| Ožujak                                                                     | 10,3 | 0,64 | 801  | 262                                                              | 1089 | 1362        | 11,6 | 18,0 | 0,16 |
| Travanj                                                                    | 13,8 | 0,63 | 994  | 167                                                              | 1178 | 1472        | 12,7 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 18,8 | 0,63 | 1366 | 32                                                               | 1402 | 1753        | 15,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,6 | 0,62 | 1699 | 0                                                                | 1699 | 2124        | 18,5 | 18,0 | 0,90 |
| Srpanj                                                                     | 25,4 | 0,57 | 1848 | 0                                                                | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz                                                                    | 25,1 | 0,59 | 1879 | 0                                                                | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan                                                                      | 20,3 | 0,63 | 1500 | 0                                                                | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 16,5 | 0,69 | 1295 | 95                                                               | 1398 | 1748        | 15,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                                                     | 12,3 | 0,70 | 1001 | 208                                                              | 1230 | 1537        | 13,4 | 18,0 | 0,19 |
| Prosinac                                                                   | 8,8  | 0,68 | 770  | 302                                                              | 1102 | 1378        | 11,7 | 18,0 | 0,32 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      |      | $fR_{si} = 0,90 \leq fR_{si, \max} = 0,95$                       |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

|                                                           |          |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |          |          |
| Mjesec                                                    | $g_{c1}$ | $M_{a1}$ |
| Siječanj - Prosinac                                       | 0,00000  | 0,00000  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| U pogledu kondenzacije građevni dio: | ZADOVOLJAVA |
|--------------------------------------|-------------|

## 2.A.1.11. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - 1b - Ravni neprohodni krov (dizalo)

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |                |                |                                                   |                |                 |                 |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                                    | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                   | 2,80                                                                       | 0,00           | 0,00           | 0,00                                              | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,20 ≤ 0,30              |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni ϕ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,90 ≤ 0,95                    |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                        |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Dinamičke karakteristike:                                                  |                |                | 757,70 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,20 ≤ 0,30 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                                            | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                                           | 2500,00        | 2,600           | 0,077            |
| 2                                                                | 2.03 Beton                                        | 4,000                                            | 2400,00        | 2,000           | 0,020            |
| 3                                                                | Bitumenska traka s uloškom od Al folije           | 0,500                                            | 1600,00        | 160,000         | 0,000            |
| 4                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 15,000                                           | 28,00          | 0,033           | 4,545            |
| 5                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                           | 0,500                                            | 900,00         | 0,200           | 0,025            |
| 6                                                                | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO          | 1,000                                            | 1600,00        | 0,260           | 0,038            |
| 7                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                           | 1,000                                            | 900,00         | 0,200           | 0,050            |
| 8                                                                | sloj oblutaka                                     | 6,000                                            | 2000,00        | 2,600           | 0,023            |
|                                                                  |                                                   |                                                  |                |                 | $R_{si} = 0,100$ |
|                                                                  |                                                   |                                                  |                |                 | $R_{se} = 0,040$ |
|                                                                  |                                                   |                                                  |                |                 | $R_T = 4,919$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,20$ |                                                   | $U = 0,20 \leq U_{max} = 0,30$                   |                | ZADOVOLJAVA     |                  |
| Plošna masa građevnog dijela <b>757,70 [kg/m2]</b>               |                                                   | $757,70 \geq 100 kg/m^2$<br>$U = 0,20 \leq 0,30$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |     |     |                                                                  |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |     |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |     |     | Uredi, trgovine                                                  |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |     |     | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 7,7  | 0,68 | 714 | 332 | 1080                                                             | 1350 | 11,4 | 18,0 | 0,36 |
| Veljača                                                             | 7,9  | 0,63 | 671 | 327 | 1030                                                             | 1288 | 10,7 | 18,0 | 0,28 |
| Ožujak                                                              | 10,3 | 0,64 | 801 | 262 | 1089                                                             | 1362 | 11,6 | 18,0 | 0,16 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Travanj             | 13,8 | 0,63 | 994                                       | 167 | 1178 | 1472        | 12,7 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj             | 18,8 | 0,63 | 1366                                      | 32  | 1402 | 1753        | 15,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj              | 22,6 | 0,62 | 1699                                      | 0   | 1699 | 2124        | 18,5 | 18,0 | 0,90 |
| Srpanj              | 25,4 | 0,57 | 1848                                      | 0   | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz             | 25,1 | 0,59 | 1879                                      | 0   | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan               | 20,3 | 0,63 | 1500                                      | 0   | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 16,5 | 0,69 | 1295                                      | 95  | 1398 | 1748        | 15,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni             | 12,3 | 0,70 | 1001                                      | 208 | 1230 | 1537        | 13,4 | 18,0 | 0,19 |
| Prosinac            | 8,8  | 0,68 | 770                                       | 302 | 1102 | 1378        | 11,7 | 18,0 | 0,32 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,90 \leq fR_{si, max} = 0,95$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

| Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage |          |             |
|----------------------------------------------------|----------|-------------|
| Mjesec                                             | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
| Siječanj - Prosinac                                | 0,00000  | 0,00000     |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:               |          | ZADOVOLJAVA |

## 2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

### Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

| Sjevero-zapad |      |                   |                  |                 |                  |                    |             |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |       |                                       |
|---------------|------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Naziv         | M.o. | N.p.<br>[°]       | F <sub>hor</sub> | F <sub>ov</sub> | F <sub>Fin</sub> | F <sub>sh,ob</sub> | $g_{\perp}$ | F <sub>sh,gl</sub> | A <sub>Sol</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | n     | U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| otvori Z1     | P    | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,50        | 0,30               | 0,24                                  | 0,20                                | 0,80                                | 1,00                                | 18,54 | 1,00                                  |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 60; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 198; Svi = 312; Lip = 356; Srp = 359; Kol = 255; RuJ = 140; Lis = 101; Stu = 64; Pro = 51

| Jugo-istok |      |                   |                  |                 |                  |                    |             |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |      |                                       |
|------------|------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|---------------------------------------|
| Naziv      | M.o. | N.p.<br>[°]       | F <sub>hor</sub> | F <sub>ov</sub> | F <sub>Fin</sub> | F <sub>sh,ob</sub> | $g_{\perp}$ | F <sub>sh,gl</sub> | A <sub>Sol</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | n    | U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| otvori Z1  | P    | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,50        | 0,30               | 0,24                                  | 0,20                                | 0,80                                | 1,00                                | 7,38 | 1,00                                  |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 206; Velj = 287; Ožu = 366; Tra = 395; Svi = 405; Lip = 398; Srp = 437; Kol = 432; RuJ = 403; Lis = 355; Stu = 229; Pro = 175

| Jugo-zapad |      |                   |                  |                 |                  |                    |             |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |       |                                       |
|------------|------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Naziv      | M.o. | N.p.<br>[°]       | F <sub>hor</sub> | F <sub>ov</sub> | F <sub>Fin</sub> | F <sub>sh,ob</sub> | $g_{\perp}$ | F <sub>sh,gl</sub> | A <sub>Sol</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | n     | U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| otvori Z1  | P    | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,50        | 0,30               | 0,24                                  | 0,20                                | 0,80                                | 1,00                                | 13,56 | 1,00                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [ $\text{MJ}/\text{m}^2$ ]: Sij = 206; Velj = 287; Ožu = 366; Tra = 395; Svi = 405; Lip = 398; Srp = 437; Kol = 432; Ruj = 403; Lis = 355; Stu = 229; Pro = 175

### 2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "niskoenergetska" (koeficijent prolaska topline između  $0,15$  i  $0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ ), tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem  $U$  svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za  $U_{TM} = 0,02 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ .

### 2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

| Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka                                                                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D$ [ $\text{W}/\text{K}$ ]               | 132,159        |
| Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [ $\text{W}/\text{K}$ ]          | 53,803         |
| Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U$ [ $\text{W}/\text{K}$ ]               | 1,254          |
| Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A$ [ $\text{W}/\text{K}$ ]               | -3,335         |
| <b>Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, <math>H_{Tr}</math> [<math>\text{W}/\text{K}</math>]</b> | <b>183,881</b> |

#### 2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun  $H_D$

| Naziv građevnog dijela                                              | $(U + 0,02) \cdot A$ |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora | 62,852               |
| 2b - POD - grijani prostor iznad vanjskog prostora (iznad           | 0,716                |
| 1a - Ravni neprohodni krov                                          | 28,485               |
| 1b - Ravni neprohodni krov (dizalo)                                 | 0,625                |

#### 2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

| Naziv otvora | n | $A_w$ | $U_w$ | $H_D$ |
|--------------|---|-------|-------|-------|
|--------------|---|-------|-------|-------|

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|           |       |      |      |       |
|-----------|-------|------|------|-------|
| otvori Z1 | 39,48 | 1,00 | 1,00 | 39,48 |
|-----------|-------|------|------|-------|

## 2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

### Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

### 2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

| Gubitak | Tip građevnog dijela u odnosu na tlo | U [W/m <sup>2</sup> ] | H <sub>g</sub> [W/K] |
|---------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| G1      | Podovi na tlu                        | 0,19                  | 53,80                |

| Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H <sub>g,m,H</sub> [W/K] |       |       |       |       |         |        |        |        |        |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Gubitak                                                                                                            | I     | II    | III   | IV    | V       | VI     | VII    | VIII   | IX     | X     | XI    | XII   |
| G1                                                                                                                 | 27,65 | 29,50 | 38,37 | 63,51 | -432,69 | -62,28 | -32,56 | -29,22 | -91,78 | 98,17 | 33,79 | 26,39 |

| Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H <sub>g,m,C</sub> [W/K] |       |       |       |       |       |        |         |         |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Gubitak                                                                                                            | I     | II    | III   | IV    | V     | VI     | VII     | VIII    | IX    | X     | XI    | XII   |
| G1                                                                                                                 | 17,47 | 18,50 | 21,56 | 26,15 | 66,57 | 204,63 | -172,12 | -188,59 | 57,05 | 19,63 | 16,46 | 15,98 |

### 2.A.4.3.2. Podovi na tlu

| Gubitak           | A      | P     | B    | d *  | R <sub>f</sub>    | K.p.   | ΔΨ     | U <sub>0</sub>      | U                   | d'   | R'   | R <sub>0</sub>    | d <sub>0</sub> | R.i. | D    | ψ <sub>0</sub> | H <sub>0</sub> |
|-------------------|--------|-------|------|------|-------------------|--------|--------|---------------------|---------------------|------|------|-------------------|----------------|------|------|----------------|----------------|
| [m <sup>2</sup> ] | [m]    | [m]   | [m]  | [m]  | [m <sup>2</sup> ] | [W/mK] | [W/mK] | [W/m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> ] | [m]  | [m]  | [m <sup>2</sup> ] | [cm]           |      | [m]  | [W/mK]         | [W/mK]         |
| G1                | 106,35 | 52,09 | 4,08 | 8,80 | 4,06              | 2,00   | 0,00   | 0,19                | 0,19                | 0,00 | 0,00 | 0,14              | 0,50           | (A)  | 1,00 | 0,65           | 53,80          |

<sup>(1)</sup> Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

### 2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

#### Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. - Zrakopropusnost

| R.b. | G.g.d.         | G.o. | Z. | V [m <sup>3</sup> ] | n <sub>ue</sub> | b    | H <sub>u</sub> |
|------|----------------|------|----|---------------------|-----------------|------|----------------|
| 1    | <sup>(1)</sup> | (a)  | *  | 23,10               | 0,10            | 0,10 | 1,25           |

<sup>(1)</sup> 4f - ZID - između grijanog prostora i negrijanog prostora (dizalo), 1b - Ravni neprohodni krov (dizalo)

(a)

\* Nema prozora i vratiju, svi spojevi su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

#### 2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:

- Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine  $\theta_{int,set,H} = 18,00\text{ °C}$
- Prosječna vanjska godišnja temperature  $\theta_e = 15,8\text{ °C}$

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

| Građevni dio        | A [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | H <sub>ia</sub> [W/K] | $\theta_a$ [°C] | b     | H <sub>A</sub> [W/K] |
|---------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|-------|----------------------|
| Zid prizemlja prema | 36,66               | 0,30                   | 11,56                 | 20,00           | -0,29 | -3,34                |

#### 2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

| Potrebni podaci                                                                    | Oznaka           | Vrijednost | Mjerna jedinica    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|--------------------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade                                                     | A                | 532,33     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Obujam grijanog dijela zgrade                                                      | V <sub>e</sub>   | 951,87     | [m <sup>3</sup> ]  |
| Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11) | V                | 723,42     | [m <sup>3</sup> ]  |
| Faktor oblika zgrade                                                               | f <sub>0</sub>   | 0,56       | [m <sup>-1</sup> ] |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade                                   | A <sub>K</sub>   | 209,50     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela                              | A <sub>K'</sub>  | 209,50     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama   | A <sub>f</sub>   | 248,71     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Ukupna ploština pročelja                                                           | A <sub>uk</sub>  | 339,66     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Ukupna ploština prozora                                                            | A <sub>wuk</sub> | 39,48      | [m <sup>2</sup> ]  |

##### 2.A.5.1. Toplinski gubici

###### Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

###### a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| $H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
| $H_D$ - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu<br>$H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu<br>$H_U$ - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru<br>$H_A$ - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednoj zgradi |               |
| $H_{Tr}$ - Koeficijent transmisije izmjene topline                                                                                                                                                                                                                                                          | 183,881 [W/K] |

#### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

|                                                                                    |                         |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Definirane granice sa susjednim zonama                                             |                         |                           |
| <b>ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu - ZONA 2- Sportska dvorana</b> |                         |                           |
| Temperatura ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu                       | 18,00 [°C]              |                           |
| Temperatura ZONA 2- Sportska dvorana                                               | 18,00 [°C]              |                           |
| Protok zraka između zona                                                           | 10,00 [m <sup>3</sup> ] |                           |
| (G) Zid između hodnika i dvorane(grijano/grijano)                                  | 40,50 [m <sup>2</sup> ] | 2,52 [W/m <sup>2</sup> K] |

|                                               |          |         |        |         |         |        |        |         |       |          |         |          |
|-----------------------------------------------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|-------|----------|---------|----------|
| <b>Dodatni gubici topline u susjedne zone</b> |          |         |        |         |         |        |        |         |       |          |         |          |
|                                               | Siječanj | Veljača | Ožujak | Travanj | Svibanj | Lipanj | Srpanj | Kolovoz | Rujan | Listopad | Studeni | Prosinac |
| [MJ]                                          | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00  | 0,00     | 0,00    | 0,00     |

#### b) Gubici provjetranjem

|                                                                       |                               |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Proračun protoka zraka</b>                                         |                               |
| Referentna površina zone                                              | $A = 209,50 [m^2]$            |
| Neto volumen zone                                                     | $V = 723,42 [m^3]$            |
| Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa              | $n_{50} = 1,00 [h^{-1}]$      |
| Površina kanala                                                       | $A_{duct} = 0,00 [m^2]$       |
| Površina kanala smještenih unutar zone                                | $A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$ |
| Faktor zaštićenosti zgrade od vjetera                                 | $e_{wind} = 0,10 [-]$         |
| Faktor zaštićenosti zgrade od vjetera                                 | $f_{wind} = 15,00 [-]$        |
| Dnevno vrijeme korištenja zone                                        | $t_{Kor} = 12,00 [h]$         |
| Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije                   | $t_{v,mech} = 14,00 [h]$      |
| Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine | $V_A = 10,00 [m^3 / (hm^2)]$  |
| Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka                        | $n_{req} = 2,90 [h^{-1}]$     |

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Mehanička ventilacija</b>            |                               |
| Minimalno potrebni volumni protok zraka | $V_{req} = 2095,00 [m^3 / h]$ |
| Faktor propuštanja razvodnih kanala     | $C_{ductleak} = 1,15 [-]$     |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                    |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka                                                        | $C_{AHUleak} = 1,06 [-]$       |
| Koeficijent propuštanja u zonu                                                                     | $C_{indoorleak} = 0,00 [-]$    |
| Koeficijent propuštanja izvan zone                                                                 | $C_{outdoorleak} = 0,00$       |
| Ukupni koeficijent propuštanja                                                                     | $C_{leak} = 0,00 [-]$          |
| Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom                                                     | $n_{mech,sup} = 0,00 [-]$      |
| Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali                                                         | $V_{duct,leak} = 0,00 [m^3/h]$ |
| Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka                                         | $V_{AHU,leak} = 0,00$          |
| Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu) | $V_{mech,sup} = 0,00 [m^3/h]$  |
| Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu) | $V_{mech,ext} = 0,00 [m^3/h]$  |

| Infiltracija                                                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|------|------|
| Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije                                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      | f <sub>v,mech</sub> = 0,00 [-] |      |      |
| Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h <sup>-1</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                |      |      |
| Mjesec                                                                             | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X                              | XI   | XII  |
| n <sub>inf H</sub>                                                                 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10                           | 0,10 | 0,10 |
| n <sub>inf C</sub>                                                                 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10                           | 0,10 | 0,10 |

| Prozračivanje                                                                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                       |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------|------|------|
| Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      | $\Delta n_{win,mech} = 2,70 [h^{-1}]$ |      |      |
| Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h <sup>-1</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                       |      |      |
| Mjesec                                                                                  | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X                                     | XI   | XII  |
| $\Delta n_{win H}$                                                                      | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70                                  | 2,70 | 2,70 |
| $\Delta n_{win C}$                                                                      | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70                                  | 2,70 | 2,70 |

| Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh] |         |         |         |         |         |          |          |          |          |         |         |         |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Mjesec                                                         | I       | II      | III     | IV      | V       | VI       | VII      | VIII     | IX       | X       | XI      | XII     |
| $Q_{ve,inf,H}$                                                 | 6,08    | 5,96    | 4,54    | 2,48    | -0,47   | -2,72    | -4,37    | -4,19    | -1,36    | 0,88    | 3,36    | 5,43    |
| $Q$                                                            | 76,70   | 72,07   | 47,58   | 17,33   | -27,72  | -61,20   | -86,47   | -83,37   | -39,22   | -2,43   | 36,19   | 68,03   |
| $Q$                                                            | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0,00    |
| $Q_{ve,H}$                                                     | 2566,37 | 2184,87 | 1615,77 | 594,22  | -873,99 | -1917,66 | -2816,01 | -2714,43 | -1217,37 | -48,04  | 1186,45 | 2277,38 |
| $Q_{ve,inf,C}$                                                 | 9,62    | 9,50    | 8,08    | 6,02    | 3,07    | 0,82     | -0,83    | -0,65    | 2,18     | 4,42    | 6,90    | 8,98    |
| $Q$                                                            | 127,99  | 123,36  | 98,86   | 68,62   | 23,56   | -9,92    | -35,18   | -32,08   | 12,06    | 48,85   | 87,47   | 119,32  |
| $Q$                                                            | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0,00    |
| $Q_{ve,C}$                                                     | 4266,03 | 3720,04 | 3315,42 | 2239,04 | 825,66  | -272,83  | -1116,36 | -1014,78 | 427,46   | 1651,62 | 2831,28 | 3977,04 |

### c) Ukupni gubici topline

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                   |                                          |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Način grijanja</b>                                             |                                          |
| Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove | $\theta_{int,set,H} = 18,00 [^{\circ}C]$ |

#### Mjesečni gubici topline [kWh]

| Mjesec   | Toplinski gubici hlađenja [kWh] | Toplinski gubici grijanja [kWh] | Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K] | Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K] |
|----------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Siječanj | 6055,83                         | 3775,54                         | 499,23                                | 492,49                                |
| Veljača  | 5327,16                         | 3267,49                         | 492,51                                | 481,62                                |
| Ožujak   | 4860,60                         | 2580,23                         | 477,01                                | 450,64                                |
| Travanj  | 3385,91                         | 1179,04                         | 461,23                                | 390,28                                |
| Svibanj  | 1587,05                         | 0,00                            | 409,89                                | 1173,48                               |
| Lipanj   | 609,22                          | 0,00                            | 606,19                                | 646,28                                |
| Srpanj   | 0,00                            | 0,00                            | 1023,39                               | 608,42                                |
| Kolovoz  | 0,00                            | 0,00                            | 1176,76                               | 614,42                                |
| Rujan    | 925,97                          | 0,00                            | 347,59                                | 773,43                                |
| Listopad | 2486,55                         | 302,05                          | 445,87                                | 271,41                                |
| Studen   | 4065,31                         | 1858,49                         | 482,76                                | 453,18                                |
| Prosinac | 5629,18                         | 3348,89                         | 497,63                                | 489,04                                |

#### Godišnji gubici topline [kWh]

|          | Toplinski gubici hlađenja | Toplinski gubici grijanja |
|----------|---------------------------|---------------------------|
| Godišnje | 34932,77                  | 16311,72                  |

## 2.A.5.2. Toplinski dobici

### a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

| Solarni toplinski dobici [kWh] |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Mjesec                         | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII |
| $Q_{sol,k}$                    | 309 | 411 | 646 | 815 | 526 | 558 | 592 | 504  | 387 | 524 | 347 | 361 |
| $Q_{sol,u,l}$                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   |
| $Q_{sol}$                      | 309 | 411 | 646 | 815 | 526 | 558 | 592 | 504  | 387 | 524 | 347 | 361 |

### Dodatni solarni dobici topline

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

## b) Unutarnji dobitci topline

| Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline                 |                                              |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Tip proračuna unutarnjih dobitaka                               | Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A <sub>K</sub> | 209,50 m <sup>2</sup>                        |
| Specifični unutarnji dobitak - q <sub>spec</sub>                | 6,00 W/m <sup>2</sup>                        |
| Ukupni unutarnji dobitci - Q <sub>int</sub>                     | 11.011,32 kWh                                |

### Mjesečni unutarnji dobitci topline

| Mj.              | I      | II     | III    | IV     | V      | VI     | VII    | VIII   | IX     | X      | XI     | XII    |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Q <sub>int</sub> | 935,21 | 844,70 | 935,21 | 905,04 | 935,21 | 905,04 | 935,21 | 935,21 | 905,04 | 935,21 | 905,04 | 935,21 |

### Dodatni unutarnji dobitci topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

### Dodatni unutarnji dobitci topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

## c) Ukupni dobitci topline

| Ukupni dobitci topline    |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| Unutarnji dobitci topline | Q <sub>int</sub> = 11.011,32 [kWh] |
| Solarni dobitci topline   | Q <sub>sol</sub> = 5.980,42 [kWh]  |
| Ostali dobitci topline    | Q' = 0,00 [MJ]                     |

### Mjesečni dobitci topline

| Mjesec   | Toplinski dobitci [MJ] | Toplinski dobitci [kWh] |
|----------|------------------------|-------------------------|
| Siječanj | 4480,06                | 1244,46                 |
| Veljača  | 4520,27                | 1255,63                 |
| Ožujak   | 5692,80                | 1581,33                 |
| Travanj  | 6193,78                | 1720,49                 |
| Svibanj  | 5259,03                | 1460,84                 |
| Lipanj   | 5265,80                | 1462,72                 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|          |         |         |
|----------|---------|---------|
| Srpanj   | 5498,39 | 1527,33 |
| Kolovoz  | 5182,09 | 1439,47 |
| Rujan    | 4652,25 | 1292,29 |
| Listopad | 5252,50 | 1459,03 |
| Studen   | 4507,46 | 1252,07 |
| Prosinac | 4665,84 | 1296,07 |

#### Godišnji dobici topline

|          | Toplinski dobici [MJ] | Toplinski dobici [kWh] |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Godišnje | 61170,28              | 16991,74               |

### 2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade  $m' = 786,63 \text{ [kg/m}^2\text{]}$ .

Masivna zgrada, plošna masa zidova  $m' > 550 \text{ kg/m}^2$ ;  $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$ ;  $C_m = 92022700,00 \text{ [J/K]}$

#### a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

| Mjesec   | $Q_{H,tr}$ | $Q_{H,ve}$ | $Q_{H,ht}$<br>[kWh] | $Q_{H,sol}$ | $Q_{H,int}$ | $Q_{H,gn}$<br>[kWh] | $\gamma_H$ | $\eta_{H,gn}$ | $\alpha_{red,H}$ | $L_{H,m}$ | $Q_{H,nd}$<br>[kWh] |
|----------|------------|------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|---------------|------------------|-----------|---------------------|
| MJESEČNO |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |           |                     |
| Siječanj | 1.209      | 2.566      | 3.776               | 309         | 935         | 1.244               | 0,33       | 0,992         | 0,81             | 31,00     | 1.789               |
| Veljača  | 1.083      | 2.185      | 3.267               | 411         | 845         | 1.256               | 0,38       | 0,987         | 0,78             | 28,00     | 1.428               |
| Ožujak   | 964        | 1.616      | 2.580               | 646         | 935         | 1.581               | 0,61       | 0,941         | 0,64             | 31,00     | 727                 |
| Travanj  | 585        | 594        | 1.179               | 815         | 905         | 1.720               | 1,46       | 0,630         | 0,42             | 8,00      | 0                   |
| Svibanj  | 179        | - 874      | - 695               | 526         | 935         | 1.461               | 1.000,00   | 0,001         | 0,42             | 0,00      | 0                   |
| Lipanj   | - 225      | - 1.918    | - 2.142             | 558         | 905         | 1.463               | 1.000,00   | 0,001         | 0,42             | 0,00      | 0                   |
| Srpanj   | - 537      | - 2.816    | - 3.353             | 592         | 935         | 1.527               | 1.000,00   | 0,001         | 0,42             | 0,00      | 0                   |
| Kolovoz  | - 533      | - 2.714    | - 3.248             | 504         | 935         | 1.439               | 1.000,00   | 0,001         | 0,42             | 0,00      | 0                   |
| Rujan    | - 63       | - 1.217    | - 1.281             | 387         | 905         | 1.292               | 1.000,00   | 0,001         | 0,42             | 0,00      | 0                   |
| Listopad | 254        | - 48       | 206                 | 524         | 935         | 1.459               | 7,08       | 0,141         | 0,42             | 0,00      | 0                   |
| Studen   | 672        | 1.186      | 1.858               | 347         | 905         | 1.252               | 0,67       | 0,923         | 0,61             | 18,00     | 270                 |
| Prosinac | 1.072      | 2.277      | 3.349               | 361         | 935         | 1.296               | 0,39       | 0,986         | 0,78             | 31,00     | 1.460               |
| UKUPNO   |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |           | 5674                |

#### b) Potrebna energija za hlađenje

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja  $\theta_{int,set,C} = 24,00 [^{\circ}C]$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{C,day} = 0,71$

| Mjesec   | $Q_{C,tr}$ | $Q_{C,ve}$ | $Q_{C,ht}$<br>[kWh] | $Q_{C,sol}$ | $Q_{C,int}$ | $Q_{C,g}$<br>[kWh] | $\gamma_C$ | $\eta_{C,ls}$ | $\alpha_{red,C}$ | $Q_{C,nd}$<br>[kWh] |
|----------|------------|------------|---------------------|-------------|-------------|--------------------|------------|---------------|------------------|---------------------|
| MJESEČNO |            |            |                     |             |             |                    |            |               |                  |                     |
| Siječanj | 1.790      | 4.266      | 6.056               | 309         | 935         | 1.244              | 0,21       | 0,205         | 0,94             | 0                   |
| Veljača  | 1.607      | 3.720      | 5.327               | 411         | 845         | 1.256              | 0,24       | 0,235         | 0,93             | 0                   |
| Ožujak   | 1.545      | 3.315      | 4.861               | 646         | 935         | 1.581              | 0,33       | 0,323         | 0,91             | 0                   |
| Travanj  | 1.147      | 2.239      | 3.386               | 815         | 905         | 1.720              | 0,51       | 0,491         | 0,86             | 0                   |
| Svibanj  | 761        | 826        | 1.587               | 526         | 935         | 1.461              | 0,92       | 0,766         | 0,74             | 0                   |
| Lipanj   | 336        | - 273      | 64                  | 558         | 905         | 1.463              | 23,02      | 1,000         | 0,71             | 947                 |
| Srpanj   | 44         | - 1.116    | - 1.072             | 592         | 935         | 1.527              | 1.000,00   | 1,000         | 0,71             | 1.780               |
| Kolovoz  | 48         | - 1.015    | - 967               | 504         | 935         | 1.439              | 1.000,00   | 1,000         | 0,71             | 1.650               |
| Rujan    | 499        | 427        | 926                 | 387         | 905         | 1.292              | 1,40       | 0,909         | 0,71             | 265                 |
| Listopad | 835        | 1.652      | 2.487               | 524         | 935         | 1.459              | 0,59       | 0,556         | 0,83             | 0                   |
| Studen   | 1.234      | 2.831      | 4.065               | 347         | 905         | 1.252              | 0,31       | 0,306         | 0,91             | 0                   |
| Prosinac | 1.652      | 3.977      | 5.629               | 361         | 935         | 1.296              | 0,23       | 0,230         | 0,93             | 0                   |
| UKUPNO   |            |            |                     |             |             |                    |            |               |                  | 4643                |

### c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

| Potrebni podaci                                                                  |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Broj dana sezone grijanja - $d_g$                                                | 147,00 dan            |
| Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{ng}$                                       | 218,00 dan            |
| Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{w,del}$                               | 60,00 $^{\circ}C$     |
| Temperatura svježe vode - $\theta_{w,0}$                                         | 13,50 $^{\circ}C$     |
| Tip zgrade: Sportske ustanove                                                    |                       |
| Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$                                | 101,00 l/jedinica/dan |
| Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$      | 1718,57 kWh           |
| Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q_{w,ng}$ | 2548,62 kWh           |
| Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_w$                     | 4267,19 kWh           |

### 2.A.5.4. Rezultati proračuna

|                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 $^{\circ}C$ ili više |  |
| Oplošje grijanog dijela zgrade                                                                                                                                                                                                                               |  |
| A = 532,33 [m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                                                                           |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Obujam grijanog dijela zgrade                                                                                                             | $V_e = 951,87 \text{ [m}^3\text{]}$                            |
| Faktor oblika zgrade                                                                                                                      | $f_o = 0,56 \text{ [m}^{-1}\text{]}$                           |
| Ploština korisne površine grijanog dijela                                                                                                 | $A_k = 209,50 \text{ [m}^2\text{]}$                            |
| Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela                                                                                     | $A_k' = 209,50 \text{ [m}^2\text{]}$                           |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje                                                                                                     | $Q_{H,nd} = 5674,07 \text{ [kWh/a]}$                           |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)                             | $Q''_{H,nd} = 27,08 \text{ (max = 46,59) [kWh/m}^2\text{ a]}$  |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 3 m) | $Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$           |
| Godišnja potrebna energija za hlađenje                                                                                                    | $Q_{C,nd} = 4642,76 \text{ [kWh/a]}$                           |
| Ukupna isporučena energija                                                                                                                | $E_{del} = 9271,83 \text{ [kWh/a]}$                            |
| Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine                                                                        | $E''_{del} = 44,26 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$                 |
| Ukupna primarna energija                                                                                                                  | $E_{prim} = 14964,74 \text{ [kWh/a]}$                          |
| Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine                                                                            | $E''_{prim} = 71,43 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$ |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade                                                  | $H'_{tr,adj} = 0,35 \text{ (max = 0,72) [W/m}^2\text{ K]}$     |

#### 2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

| Energent            | $E_{del}$ [kWh] | Ogrijevna vrijednost | Godišnja potrošnja | Jedinica mjere | Cijena [EUR] | Ukupna cijena [EUR] |
|---------------------|-----------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|
| Električna energija | 9271,83         | 1,0000               | 9271,83            | kWh            | 0,11         | 982,81              |

#### 2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Rezultati proračuna godišnje emisije CO<sub>2</sub>

| Energent            | $E_{del}$ [kWh] | Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh] | Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg] |
|---------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Električna energija | 9271,83         | 0,2348                          | 2177,12                               |

#### 2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije  $E_{prim}$

| Energent            | Svrha / Potrošač            | $E_{del}$ [kWh] | Faktor $f_p$ | $E_{prim}$ [kWh] |
|---------------------|-----------------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Električna energija | Dizalica topline1           | 1528,16         | 1,614        | 2466,45          |
| Električna energija | Direktno grijani električni | 4361,28         | 1,614        | 7039,10          |
| Električna energija | Podsustav razvoda grijanja  | 21,36           | 1,614        | 34,48            |
| Električna energija | Podsustav razvoda PTV       | 0,00            | 1,614        | 0,00             |
| Električna energija | Podsustav predaje grijanja  | 35,28           | 1,614        | 56,94            |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |                            |                 |       |                  |
|---------------------|----------------------------|-----------------|-------|------------------|
| Električna energija | Električni generator 1     | 1468,72         | 1,614 | 2370,52          |
| Električna energija | Podsustav razvoda hlađenja | 0,00            | 1,614 | 0,00             |
| Električna energija | Podsustav predaje hlađenja | 23,23           | 1,614 | 37,49            |
| Električna energija | Rasvjeta 1                 | 1833,80         | 1,614 | 2959,75          |
| <b>Ukupno</b>       |                            | <b>9.271,83</b> |       | <b>14.964,74</b> |

## ZONA 2- SPORTSKA DVORANA

### 2.B. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

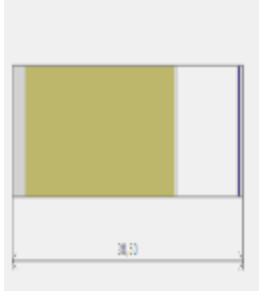
#### 2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

| Naziv građevnog dijela                                                    | A [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | OK |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|----|
| 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora       | 61,89               | 0,35                   | 0,45                                  | ✓  |
| Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade-negrijana strojarnica          | 22,01               | 0,29                   | 0,60                                  | ✓  |
| Zid između hodnika i dvorane(grijano/grijano)                             | 40,50               | 2,52                   | -                                     | ✓  |
| Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade                                | 12,30               | 0,29                   | 0,80                                  | ✓  |
| 4d - ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora | 36,50               | 0,30                   | 0,50                                  | ✓  |
| Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade                                | 19,77               | 0,31                   | 0,50                                  | ✓  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                            |        |      |      |   |
|----------------------------|--------|------|------|---|
|                            |        |      |      | ✓ |
| 1d - Ravni neprohodni krov | 137,70 | 0,20 | 0,30 | ✓ |

## 2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |                |                |                                                   |                |                 |                 |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                                    | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                   | 61,89                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                              | 0,00           | 0,00            | 4,80            | 26,84           | 30,25           |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,35 ≤ 0,45              |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni ϕ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,90 ≤ 0,91                    |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                        |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Dinamičke karakteristike:                                                  |                |                | 688,00 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,35 ≤ 0,45 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka      | d[cm]                                            | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$                    |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                            | 2,000                                            | 1800,00        | 1,000           | 0,020                           |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                                    | 25,000                                           | 2500,00        | 2,600           | 0,096                           |
| 3                                                                | Polimerno-cementno ljepilo                             | 0,500                                            | 1650,00        | 0,900           | 0,006                           |
| 4                                                                | ekspandirani polistiren EPS-F                          | 10,000                                           | 15,00          | 0,039           | 2,564                           |
| 5                                                                | Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom | 0,500                                            | 1650,00        | 0,900           | 0,006                           |
| 6                                                                | 3.16 Silikatna žbuka                                   | 0,500                                            | 1800,00        | 0,900           | 0,006                           |
|                                                                  |                                                        |                                                  |                |                 | $R_{si} = 0,130$                |
|                                                                  |                                                        |                                                  |                |                 | $R_{se} = 0,040$                |
|                                                                  |                                                        |                                                  |                |                 | <b><math>R_T = 2,867</math></b> |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,35$ |                                                        | $U = 0,35 \leq U_{max} = 0,45$                   |                | ZADOVOLJAVA     |                                 |
| Plošna masa građevnog dijela <b>688,00 [kg/m2]</b>               |                                                        | $688,00 \geq 100 kg/m^2$<br>$U = 0,35 \leq 0,45$ |                | ZADOVOLJAVA     |                                 |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |     |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|-----|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |     | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |     | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 7,7  | 0,68 | 714 | 664                                                              | 1445 | 1806 | 15,9 | 18,0 | 0,80 |
| Veljača                                                             | 7,9  | 0,63 | 671 | 653                                                              | 1390 | 1737 | 15,3 | 18,0 | 0,73 |
| Ožujak                                                              | 10,3 | 0,64 | 801 | 524                                                              | 1378 | 1722 | 15,2 | 18,0 | 0,63 |

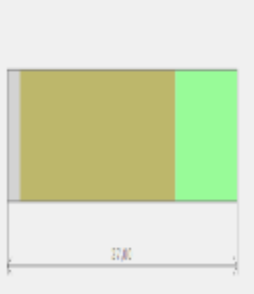
|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Travanj             | 13,8 | 0,63 | 994                                       | 335 | 1362 | 1702        | 15,0 | 18,0 | 0,28 |
| Svibanj             | 18,8 | 0,63 | 1366                                      | 65  | 1438 | 1797        | 15,8 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj              | 22,6 | 0,62 | 1699                                      | 0   | 1699 | 2124        | 18,5 | 18,0 | 0,90 |
| Srpanj              | 25,4 | 0,57 | 1848                                      | 0   | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz             | 25,1 | 0,59 | 1879                                      | 0   | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan               | 20,3 | 0,63 | 1500                                      | 0   | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 16,5 | 0,69 | 1295                                      | 189 | 1502 | 1878        | 16,5 | 18,0 | 0,01 |
| Studeni             | 12,3 | 0,70 | 1001                                      | 416 | 1458 | 1823        | 16,0 | 18,0 | 0,66 |
| Prosinac            | 8,8  | 0,68 | 770                                       | 605 | 1435 | 1794        | 15,8 | 18,0 | 0,76 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,90 \leq fR_{si, max} = 0,91$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

| Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu |                  |                      |                  |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| Naziv otvora                                                                                | fR <sub>si</sub> | fR <sub>si,max</sub> | Θ <sub>min</sub> | OK          |
| otvori                                                                                      | 0,87             | 0,90                 | 2,2              | ZADOVOLJAVA |

| Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage |                 |                 |
|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Mjesec                                             | g <sub>c1</sub> | M <sub>a1</sub> |
| Siječanj - Prosinac                                | 0,00000         | 0,00000         |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:               |                 | ZADOVOLJAVA     |

2.B.1.2. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade-negrijana strojarnica

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                       | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                     | 22,01                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 2,05            | 77,49           | 42,65           | 47,15           |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,29 ≤ 0,60 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,90 ≤ 0,93       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00           |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|   | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]  | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK] | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---|---------------------------------------------------|--------|-----------------------|---------|-------------------------|
| 1 | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000  | 1800,00               | 1,000   | 0,020                   |
| 2 | 2.01 Armirani beton                               | 25,000 | 2500,00               | 2,600   | 0,096                   |
| 3 | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000 | 28,00                 | 0,033   | 3,030                   |
|   |                                                   |        |                       |         | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|   |                                                   |        |                       |         | R <sub>se</sub> = 0,130 |
|   |                                                   |        |                       |         | R <sub>T</sub> = 3,406  |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                  |                                |             |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,29$ | $U = 0,29 \leq U_{max} = 0,60$ | ZADOVOLJAVA |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |      |                                                                  |      |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |      | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$                         |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 7,7  | 0,68 | 714  | 664                                                              | 1445 | 1806        | 15,9 | 18,0 | 0,80 |
| Veljača                                                                    | 7,9  | 0,63 | 671  | 653                                                              | 1390 | 1737        | 15,3 | 18,0 | 0,73 |
| Ožujak                                                                     | 10,3 | 0,64 | 801  | 524                                                              | 1378 | 1722        | 15,2 | 18,0 | 0,63 |
| Travanj                                                                    | 13,8 | 0,63 | 994  | 335                                                              | 1362 | 1702        | 15,0 | 18,0 | 0,28 |
| Svibanj                                                                    | 18,8 | 0,63 | 1366 | 65                                                               | 1438 | 1797        | 15,8 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,6 | 0,62 | 1699 | 0                                                                | 1699 | 2124        | 18,5 | 18,0 | 0,90 |
| Srpanj                                                                     | 25,4 | 0,57 | 1848 | 0                                                                | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz                                                                    | 25,1 | 0,59 | 1879 | 0                                                                | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan                                                                      | 20,3 | 0,63 | 1500 | 0                                                                | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 16,5 | 0,69 | 1295 | 189                                                              | 1502 | 1878        | 16,5 | 18,0 | 0,01 |
| Studeni                                                                    | 12,3 | 0,70 | 1001 | 416                                                              | 1458 | 1823        | 16,0 | 18,0 | 0,66 |
| Prosinac                                                                   | 8,8  | 0,68 | 770  | 605                                                              | 1435 | 1794        | 15,8 | 18,0 | 0,76 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      |      | $fR_{si} = 0,90 \leq fR_{si, max} = 0,93$                        |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |          |             |
|-----------------------------------------------------------|----------|-------------|
| Mjesec                                                    | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
| Siječanj - Prosinac                                       | 0,00000  | 0,00000     |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:                      |          | ZADOVOLJAVA |

2.B.1.3. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - Zid između hodnika i dvorane(grijano/grijano)

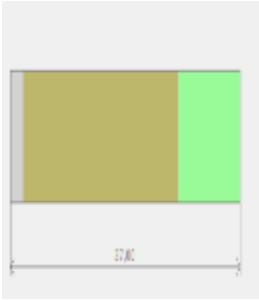
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                    |       |       |                             |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$     | $A_I$ | $A_Z$ | $A_S$                       | $A_J$ | $A_{SI}$ | $A_{SZ}$    | $A_{JI}$ | $A_{JZ}$ |
|                                                                                     | 40,50              | 0,00  | 0,00  | 0,00                        | 0,00  | 2,05     | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                     | Toplinska zaštita: |       |       | $U [W/m^2 K] = 2,52 \leq -$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                    |       |       |                             |       |          |             |          |          |
|                                                                                     |                    |       |       |                             |       |          |             |          |          |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                        | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                        | 1800,00               | 1,000                  | 0,020                      |
| 2                                                                              | 2.01 Armirani beton                               | 25,000                       | 2500,00               | 2,600                  | 0,096                      |
| 3                                                                              | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                        | 1800,00               | 1,000                  | 0,020                      |
|                                                                                |                                                   |                              |                       |                        | $R_{si} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                   |                              |                       |                        | $R_{se} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                   |                              |                       |                        | $R_T = 0,396$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 2,52$ |                                                   | $U = 2,52 \leq U_{\max} = -$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

## 2.B.1.4. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade

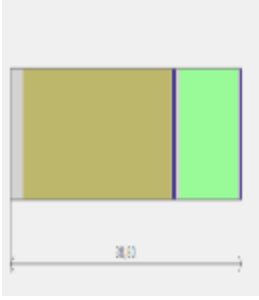
| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                       |       |       |                                              |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [\text{m}^2]$ | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                                        | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 12,30                 | 0,00  | 0,00  | 0,00                                         | 0,00  | 2,05     | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:    |       |       | $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,29 \leq 0,80$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                       |       |       |                                              |       |          |             |          |          |
|                                                                                     |                       |       |       |                                              |       |          |             |          |          |

|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                           | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                           | 1800,00               | 1,000                  | 0,020                      |
| 2                                                                              | 2.01 Armirani beton                               | 25,000                          | 2500,00               | 2,600                  | 0,096                      |
| 3                                                                              | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000                          | 28,00                 | 0,033                  | 3,030                      |
|                                                                                |                                                   |                                 |                       |                        | $R_{si} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                   |                                 |                       |                        | $R_{se} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                   |                                 |                       |                        | $R_T = 3,406$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,29$ |                                                   | $U = 0,29 \leq U_{\max} = 0,80$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 2.B.1.5. Zidovi prema tlu 1 - 4d - ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                   | 36,50                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 2,05     | 105,77      | 42,65    | 48,63    |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $f_{Rsi} = 0,00 \leq 0,92$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                          | 1800,00        | 1,000           | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 25,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,096            |
| 3                                                                | Bitumenska traka s uloškom od Al folije           | 0,800                          | 1600,00        | 160,000         | 0,000            |
| 4                                                                | Polimerno-cementno ljepilo                        | 0,500                          | 1650,00        | 0,900           | 0,006            |
| 5                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000                         | 28,00          | 0,033           | 3,030            |
| 6                                                                | Čepičasta traka (zaštita hidroizolacije)          | 0,500                          | 1200,00        | 0,200           | 0,025            |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_T = 3,307$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,30$ |                                                   | $U = 0,30 \leq U_{max} = 0,50$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

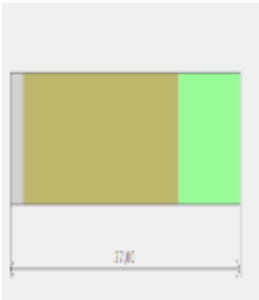
| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                              | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                             | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Lipanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan               | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,92$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.B.1.6. Zidovi prema tlu 2 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                    | 19,77                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 2,05     | 77,49       | 42,65    | 47,15    |
|                                                                                    | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,31 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                    | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,00 \leq 0,92$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                    |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                          | 1800,00        | 1,000           | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                               | 25,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,096            |
| 3                                                                | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 10,000                         | 28,00          | 0,033           | 3,030            |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                                   |                                |                |                 | $R_T = 3,276$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,31$ |                                                   | $U = 0,31 \leq U_{max} = 0,50$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

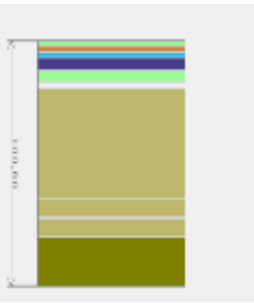
| Ispravci i dodaci                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s velikim intenzitetom korištenja            |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int, set, H, gd} = 18,00^\circ C$                       |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 15,8 | 1,00 | 1794 | 227                                                              | 2044 | 2555 | 21,4 | 18,0 | 0,00 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Veljača             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj              | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan               | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni             | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac            | 15,8 | 1,00 | 1794                                      | 227 | 2044 | 2555        | 21,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,92$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.B.1.7. Podovi na tlu 1 - 3b - POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 121,71                                                                     | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,29 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,00 \leq 0,93$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|    | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]  | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|----|---------------------------------------------------|--------|----------------|-----------------|------------------|
| 1  | 4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica                   | 2,000  | 700,00         | 0,180           | 0,111            |
| 2  | 4.09 Drvene ploče od usmjerenog iverja (OSB)      | 2,400  | 650,00         | 0,130           | 0,185            |
| 3  | Neprovjetravan sloj zraka                         | 2,000  | -              | -               | $R_g = 0,180$    |
| 4  | Polietilenska folija 0,25 mm                      | 0,100  | 980,00         | 0,500           | 0,002            |
| 5  | Armirani cementni estrih                          | 5,500  | 2000,00        | 1,600           | 0,034            |
| 6  | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 5,000  | 28,00          | 0,033           | 1,515            |
| 7  | Elastificirani polistiren (EPS-T)                 | 3,000  | 24,00          | 0,041           | 0,732            |
| 8  | 2.01 Armirani beton                               | 45,000 | 2500,00        | 2,600           | 0,173            |
| 9  | 2.03 Beton                                        | 7,500  | 2400,00        | 2,000           | 0,038            |
| 10 | hidroizolacija                                    | 0,800  | 1100,00        | 23,000          | 0,000            |
| 11 | 2.03 Beton                                        | 7,500  | 2400,00        | 2,000           | 0,038            |
| 12 | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)       | 20,000 | 1700,00        | 0,810           | 0,247            |
|    |                                                   |        |                |                 | $R_{si} = 0,170$ |
|    |                                                   |        |                |                 | $R_{se} = 0,000$ |

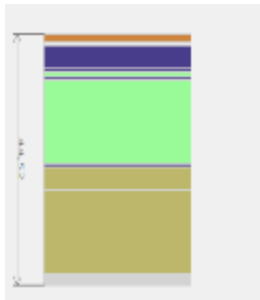
|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                 |  |                                    |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                 |  |                                    | <b>R<sub>T</sub> = 3,424</b> |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s <b>U [W/m<sup>2</sup> K] = 0,29</b> |  | U = 0,29 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 | ZADOVOLJAVA                  |

|                                            |                 |                                                                                |  |
|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                 |                                                                                |  |
| Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2) |                 |                                                                                |  |
| 1                                          | Neprovjetravani | A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> /m ili mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ] < 500 |  |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                 |                                                                                |  |
| Tip zračnih šupljina:                      |                 | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj                |  |

|                                                                            |      |      |                                                        |                                                                  |      |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                                        |                                                                  |      |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                                        | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                                        | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                                        | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                                    | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                                     | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                                    | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                                     | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                                                    | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                                                      | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                                                     | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                                                   | 15,8 | 1,00 | 1794                                                   | 170                                                              | 1981 | 2477        | 20,9 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,93 |                                                                  |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.B.1.8. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - 1d - Ravni neprohodni krov

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |                |                |                                                   |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                                    | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                     | 137,70                                                                     | 0,00           | 0,00           | 0,00                                              | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,20 ≤ 0,30              |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,90 ≤ 0,95                    |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                        |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Dinamičke karakteristike:                                                  |                |                | 664,40 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,20 ≤ 0,30 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                                             | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                                             | 1800,00               | 1,000       | 0,020                   |
| 2                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 15,000                                            | 2500,00               | 2,600       | 0,058                   |
| 3                                                                         | 2.03 Beton                                        | 4,000                                             | 2400,00               | 2,000       | 0,020                   |
| 4                                                                         | Bitumenska traka s uloškom od Al folije           | 0,500                                             | 1600,00               | 160,000     | 0,000                   |
| 5                                                                         | 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)           | 15,000                                            | 28,00                 | 0,033       | 4,545                   |
| 6                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,500                                             | 900,00                | 0,200       | 0,025                   |
| 7                                                                         | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO          | 1,000                                             | 1600,00               | 0,260       | 0,038                   |
| 8                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,500                                             | 900,00                | 0,200       | 0,025                   |
| 9                                                                         | Polietilenska folija 0,25 mm                      | 0,020                                             | 980,00                | 0,500       | 0,000                   |
| 10                                                                        | Armirani cementni estrih                          | 4,000                                             | 2000,00               | 1,600       | 0,025                   |
| 11                                                                        | hidroizolacija                                    | 0,500                                             | 1100,00               | 23,000      | 0,000                   |
| 12                                                                        | 4.03 Keramičke pločice                            | 1,500                                             | 2300,00               | 1,300       | 0,012                   |
|                                                                           |                                                   |                                                   |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,100 |
|                                                                           |                                                   |                                                   |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,040 |
|                                                                           |                                                   |                                                   |                       |             | R <sub>τ</sub> = 4,909  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,20 |                                                   | U = 0,20 ≤ U <sub>max</sub> = 0,30                |                       | ZADOVOLJAVA |                         |
| Plošna masa građevnog dijela 664,40 [kg/m <sup>2</sup> ]                  |                                                   | 664,40 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,20 ≤ 0,30 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

|                                            |                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Ispravci i dodaci</b>                   |                                                                 |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                                                                 |
| Tip zračnih šupljina:                      | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj |

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |             |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Uredi, trgovine                                                  |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 7,7  | 0,68 | 714  | 332                                                              | 1080 | 1350        | 11,4 | 18,0 | 0,36 |
| Veljača                                                             | 7,9  | 0,63 | 671  | 327                                                              | 1030 | 1288        | 10,7 | 18,0 | 0,28 |
| Ožujak                                                              | 10,3 | 0,64 | 801  | 262                                                              | 1089 | 1362        | 11,6 | 18,0 | 0,16 |
| Travanj                                                             | 13,8 | 0,63 | 994  | 167                                                              | 1178 | 1472        | 12,7 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                             | 18,8 | 0,63 | 1366 | 32                                                               | 1402 | 1753        | 15,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                              | 22,6 | 0,62 | 1699 | 0                                                                | 1699 | 2124        | 18,5 | 18,0 | 0,90 |
| Srpanj                                                              | 25,4 | 0,57 | 1848 | 0                                                                | 1848 | 2310        | 19,8 | 18,0 | 0,76 |
| Kolovoz                                                             | 25,1 | 0,59 | 1879 | 0                                                                | 1879 | 2349        | 20,1 | 18,0 | 0,71 |
| Rujan                                                               | 20,3 | 0,63 | 1500 | 0                                                                | 1500 | 1875        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                            | 16,5 | 0,69 | 1295 | 95                                                               | 1398 | 1748        | 15,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni                                                             | 12,3 | 0,70 | 1001 | 208                                                              | 1230 | 1537        | 13,4 | 18,0 | 0,19 |
| Prosinac                                                            | 8,8  | 0,68 | 770  | 302                                                              | 1102 | 1378        | 11,7 | 18,0 | 0,32 |
| Površinska vlažnost                                                 |      |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,90 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,95           |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |
|-----------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                      |                |                |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Mjesec                               | $\dot{G}_{c1}$ | $\dot{M}_{a1}$ |
| Siječanj - Prosinac                  | 0,00000        | 0,00000        |
| U pogledu kondenzacije građevni dio: |                | ZADOVOLJAVA    |

## 2.B.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

### Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

| Sjevero-zapad |      |                   |           |          |           |             |                   |             |                                      |                                  |                                  |                                  |      |                                    |
|---------------|------|-------------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|------------------------------------|
| Naziv         | M.o. | N.p.<br>[°]       | $F_{hor}$ | $F_{ov}$ | $F_{Fin}$ | $F_{sh,ob}$ | $\dot{G}_{\perp}$ | $F_{sh,gl}$ | $\dot{A}_{Sol}$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_f$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_g$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_w$<br>[m <sup>2</sup> ] | n    | $\dot{U}_w$<br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| otvori        | P    | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00      | 1,00     | 1,00      | 1,00        | 0,50              | 0,30        | 0,24                                 | 0,20                             | 0,80                             | 1,00                             | 2,32 | 1,00                               |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 60; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 198; Svi = 312; Lip = 356; Srp = 359; Kol = 255; RuJ = 140; Lis = 101; Stu = 64; Pro = 51

| Jugo-istok |      |                   |           |          |           |             |                   |             |                                      |                                  |                                  |                                  |      |                                    |
|------------|------|-------------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|------------------------------------|
| Naziv      | M.o. | N.p.<br>[°]       | $F_{hor}$ | $F_{ov}$ | $F_{Fin}$ | $F_{sh,ob}$ | $\dot{G}_{\perp}$ | $F_{sh,gl}$ | $\dot{A}_{Sol}$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_f$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_g$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_w$<br>[m <sup>2</sup> ] | n    | $\dot{U}_w$<br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| otvori     | P    | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00      | 1,00     | 1,00      | 1,00        | 0,50              | 0,30        | 0,24                                 | 0,20                             | 0,80                             | 1,00                             | 4,48 | 1,00                               |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 206; Velj = 287; Ožu = 366; Tra = 395; Svi = 405; Lip = 398; Srp = 437; Kol = 432; RuJ = 403; Lis = 355; Stu = 229; Pro = 175

| Jugo-zapad |      |                   |           |          |           |             |                   |             |                                      |                                  |                                  |                                  |      |                                    |
|------------|------|-------------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|------------------------------------|
| Naziv      | M.o. | N.p.<br>[°]       | $F_{hor}$ | $F_{ov}$ | $F_{Fin}$ | $F_{sh,ob}$ | $\dot{G}_{\perp}$ | $F_{sh,gl}$ | $\dot{A}_{Sol}$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_f$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_g$<br>[m <sup>2</sup> ] | $\dot{A}_w$<br>[m <sup>2</sup> ] | n    | $\dot{U}_w$<br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| otvori     | P    | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00      | 1,00     | 1,00      | 1,00        | 0,50              | 0,30        | 0,24                                 | 0,20                             | 0,80                             | 1,00                             | 6,72 | 1,00                               |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 206; Velj = 287; Ožu = 366; Tra = 395; Svi = 405; Lip = 398; Srp = 437; Kol = 432; RuJ = 403; Lis = 355; Stu = 229; Pro = 175

## 2.B.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "niskoenergetska" (koeficijent prolaska topline između 0,15 i 0,25 W/(m<sup>2</sup> K)), tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za  $UTM = 0,02 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ .

## 2.B.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

| Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, $H_D$ [W/K]      | 67,151         |
| Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K] | 56,596         |
| Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, $H_U$ [W/K]      | 0,000          |
| Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, $H_A$ [W/K]      | -1,113         |
| <b>Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, <math>H_{Tr}</math> [W/K]</b> | <b>122,634</b> |

### 2.B.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun  $H_D$

| Naziv građevnog dijela                                     | $(U + 0,02) \cdot A$ |
|------------------------------------------------------------|----------------------|
| 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog | 22,825               |
| 1d - Ravni neprohodni krov                                 | 30,805               |

### 2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

| Naziv otvora | n     | $A_w$ | $U_w$ | $H_D$ |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| otvori       | 13,52 | 1,00  | 1,00  | 13,52 |

## 2.B.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

### 2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

| Gubitak | Tip građevnog dijela u odnosu na tlo | $U$ [W/m <sup>2</sup> ] | $H_g$ [W/K] |
|---------|--------------------------------------|-------------------------|-------------|
|---------|--------------------------------------|-------------------------|-------------|

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|    |               |      |       |
|----|---------------|------|-------|
| G1 | Podovi na tlu | 0,21 | 56,59 |
|----|---------------|------|-------|

| Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K] |       |       |       |       |         |        |        |        |         |       |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Gubitak                                                                                                     | I     | II    | III   | IV    | V       | VI     | VII    | VIII   | IX      | X     | XI    | XII   |
| G1                                                                                                          | 27,85 | 29,83 | 38,77 | 63,59 | -484,98 | -70,12 | -36,85 | -33,23 | -104,30 | 90,72 | 32,60 | 26,18 |

| Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K] |       |       |       |       |       |        |         |         |       |       |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Gubitak                                                                                                     | I     | II    | III   | IV    | V     | VI     | VII     | VIII    | IX    | X     | XI    | XII   |
| G1                                                                                                          | 17,60 | 18,71 | 21,79 | 26,18 | 74,61 | 230,40 | -194,75 | -214,46 | 64,84 | 18,14 | 15,88 | 15,85 |

#### 2.B.4.3.2. Podovi na tlu

| Gubitak           | A      | P     | B    | d    | R <sub>f</sub>    | K.d.   | $\Delta\Psi$ | U <sub>a</sub>      | U <sub>sa</sub>     | d'   | R'   | R <sub>sa</sub>   | d <sub>sa</sub> | R.i. | D    | $\psi_{sa}$ | H <sub>sa</sub> |
|-------------------|--------|-------|------|------|-------------------|--------|--------------|---------------------|---------------------|------|------|-------------------|-----------------|------|------|-------------|-----------------|
| [m <sup>2</sup> ] | [m]    | [m]   | [m]  | [m]  | [m <sup>2</sup> ] | [W/mK] | [W/mK]       | [W/m <sup>2</sup> ] | [W/m <sup>2</sup> ] | [m]  | [m]  | [m <sup>2</sup> ] | [cm]            |      | [m]  | [W/mK]      | [W/mK]          |
| G1                | 121,71 | 47,10 | 5,17 | 7,01 | 3,14              | 2,00   | 0,00         | 0,21                | 0,21                | 0,00 | 0,00 | 0,00              | 0,00            | (A)  | 0,00 | 0,65        | 56,59           |

<sup>(1)</sup> Pijesak, šljunak

(A) Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP

#### 2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

#### 2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:

- Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine  $\theta_{int,set,H} = 18,00$  °C
- Prosječna vanjska godišnja temperature  $\theta_e = 15,8$  °C

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

| Građevni dio      | A [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | H <sub>ia</sub> [W/K] | $\theta_a$ [°C] | b     | H <sub>a</sub> [W/K] |
|-------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|-------|----------------------|
| Zid dvorane prema | 12,30               | 0,29                   | 3,86                  | 20,00           | -0,29 | -1,11                |

#### 2.B.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

| Potrebni podaci                | Oznaka | Vrijednost | Mjerna jedinica   |
|--------------------------------|--------|------------|-------------------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade | A      | 413,10     | [m <sup>2</sup> ] |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                                                                    |           |        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------------|
| Obujam grijanog dijela zgrade                                                      | $V_e$     | 612,76 | $[m^3]$    |
| Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11) | $V$       | 465,70 | $[m^3]$    |
| Faktor oblika zgrade                                                               | $f_0$     | 0,67   | $[m^{-1}]$ |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade                                   | $A_K$     | 121,75 | $[m^2]$    |
| Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela                              | $A_{K'}$  | 129,00 | $[m^2]$    |
| Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama   | $A_f$     | 137,70 | $[m^2]$    |
| Ukupna ploština pročelja                                                           | $A_{uk}$  | 213,11 | $[m^2]$    |
| Ukupna ploština prozora                                                            | $A_{wuk}$ | 13,52  | $[m^2]$    |

### 2.B.5.1. Toplinski gubici

#### Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

#### a) Transmisijski gubici

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790                                                                                                                                                                                                                                               |               |
| $H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
| $H_D$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu<br>$H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu<br>$H_U$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru<br>$H_A$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi |               |
| $H_{Tr}$ - Koeficijent transmisijske izmjene topline                                                                                                                                                                                                                                                                | 122,634 [W/K] |

#### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

|                                                                             |               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|
| Definirane granice sa susjednim zonama                                      |               |                  |
| ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu - ZONA 2- Sportska dvorana |               |                  |
| Temperatura ZONA 1- Prostorije popratnog sadržaja uz dvoranu                | 18,00 [°C]    |                  |
| Temperatura ZONA 2- Sportska dvorana                                        | 18,00 [°C]    |                  |
| Protok zraka između zona                                                    | 10,00 $[m^3]$ |                  |
| (G) Zid između hodnika i dvorane(grijano/grijano)                           | 40,50 $[m^2]$ | 2,52 $[W/m^2 K]$ |

| Dodatni gubici topline u susjedne zone |          |         |        |         |         |        |        |         |       |          |         |          |
|----------------------------------------|----------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|-------|----------|---------|----------|
|                                        | Siječanj | Veljača | Ožujak | Travanj | Svibanj | Lipanj | Srpanj | Kolovoz | Rujan | Listopad | Studenj | Prosinac |
| [MJ]                                   | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00    | 0,00  | 0,00     | 0,00    | 0,00     |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## b) Gubici provjetravanjem

| Proračun protoka zraka                                                |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Referentna površina zone                                              | $A = 121,75 \text{ [m}^2\text{]}$                    |
| Neto volumen zone                                                     | $V = 465,70 \text{ [m}^3\text{]}$                    |
| Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa              | $n_{50} = 1,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$              |
| Površina kanala                                                       | $A_{\text{duct}} = 30,00 \text{ [m}^2\text{]}$       |
| Površina kanala smještenih unutar zone                                | $A_{\text{indoorduct}} = 30,00 \text{ [m}^2\text{]}$ |
| Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra                                  | $e_{\text{wind}} = 0,10 \text{ [-]}$                 |
| Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra                                  | $f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$                |
| Dnevno vrijeme korištenja zone                                        | $t_{\text{Kor}} = 15,00 \text{ [h]}$                 |
| Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije                   | $t_{\text{v,mech}} = 17,00 \text{ [h]}$              |
| Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine | $V_A = 3,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$      |
| Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka                        | $n_{\text{req}} = 4,21 \text{ [h}^{-1}\text{]}$      |

| Mehanička ventilacija                                                                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Minimalno potrebni volumni protok zraka                                                            | $V_{\text{req}} = 1960,78 \text{ [m}^3\text{/h]}$      |
| Faktor propuštanja razvodnih kanala                                                                | $C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$               |
| Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka                                                        | $C_{\text{AHUleak}} = 1,02 \text{ [-]}$                |
| Koeficijent propuštanja u zonu                                                                     | $C_{\text{indoorleak}} = 1,15 \text{ [-]}$             |
| Koeficijent propuštanja izvan zone                                                                 | $C_{\text{outdoorleak}} = 1,02$                        |
| Ukupni koeficijent propuštanja                                                                     | $C_{\text{leak}} = 1,17 \text{ [-]}$                   |
| Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom                                                     | $n_{\text{mech,sup}} = 4,84 \text{ [-]}$               |
| Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali                                                         | $V_{\text{duct,leak}} = 294,12 \text{ [m}^3\text{/h]}$ |
| Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka                                         | $V_{\text{AHU,leak}} = 39,22$                          |
| Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu) | $V_{\text{mech,sup}} = 2254,90 \text{ [m}^3\text{/h]}$ |
| Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu) | $V_{\text{mech,ext}} = 1500,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ |

| Infiltracija                                                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|------|------|------|
| Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije                                        |      |      |      |      |      |      |      |      | f <sub>v,mech</sub> = -1,00 [-] |      |      |      |
| Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h <sup>-1</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |      |      |      |
| Mjesec                                                                             | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX                              | X    | XI   | XII  |
| n <sub>inf</sub> H                                                                 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03                            | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| n <sub>inf</sub> C                                                                 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03                            | 0,03 | 0,03 | 0,03 |

| Prozračivanje                                         |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije | $\Delta n_{\text{win,mech}} = 0,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$ |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

| Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni [ $\text{h}^{-1}$ ] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Mjesec                                                                                  | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
| $\Delta n_{\text{win H}}$                                                               | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 | 4,08 |
| $\Delta n_{\text{win C}}$                                                               | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 | 5,55 |

| Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh] |        |        |        |        |         |        |         |         |         |         |        |        |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Mjesec                                                         | I      | II     | III    | IV     | V       | VI     | VII     | VIII    | IX      | X       | XI     | XII    |
| $Q_{\text{ve,inf,H}}$                                          | 1,33   | 1,34   | 1,15   | 0,79   | 0,30    | -0,11  | -0,40   | -0,40   | 0,07    | 0,41    | 0,83   | 1,19   |
| $Q$                                                            | 3,92   | 3,84   | 2,92   | 1,59   | -0,30   | -1,75  | -2,82   | -2,70   | -0,87   | 0,57    | 2,16   | 3,50   |
| $Q$                                                            | 25,85  | 24,91  | 17,84  | 8,03   | -8,72   | 0,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | -5,02   | 13,59  | 23,18  |
| $Q_{\text{ve,H}}$                                              | 964,23 | 842,64 | 679,36 | 312,47 | -270,44 | -55,70 | -99,78  | -96,04  | -24,25  | -125,20 | 497,58 | 863,85 |
| $Q_{\text{ve,inf,C}}$                                          | 2,00   | 2,01   | 1,82   | 1,46   | 0,96    | 0,56   | 0,27    | 0,27    | 0,73    | 1,07    | 1,49   | 1,85   |
| $Q$                                                            | 6,20   | 6,12   | 5,20   | 3,87   | 1,98    | 0,53   | -0,54   | -0,42   | 1,41    | 2,85    | 4,44   | 5,78   |
| $Q$                                                            | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 20,59   | 17,57  | -22,99  | -19,24  | 53,88   | 6,08    | 0,00   | 0,00   |
| $Q_{\text{ve,C}}$                                              | 253,94 | 227,42 | 217,61 | 159,93 | 729,37  | 559,76 | -721,15 | -601,16 | 1680,52 | 310,07  | 178,09 | 236,56 |

### c) Ukupni gubici topline

| Način grijanja  |                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| Sportske zgrade | $\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00 \text{ } ^\circ\text{C}$ |

### Mjesečni gubici topline [kWh]

| Mjesec   | Toplinski gubici<br>hlađenja [kWh] | Toplinski gubici<br>grijanja [kWh] | Koef. topl. gubitka<br>za hlađenje [W/K] | Koef. topl. gubitka<br>za grijanje [W/K] |
|----------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Siječanj | 9772,05                            | 1684,00                            | 805,59                                   | 219,66                                   |
| Veljača  | 8659,42                            | 1493,04                            | 800,58                                   | 220,07                                   |
| Ožujak   | 7983,07                            | 1279,47                            | 783,45                                   | 223,46                                   |
| Travanj  | 5590,38                            | 704,08                             | 761,53                                   | 233,06                                   |
| Svibanj  | 2740,76                            | 0,00                               | 707,86                                   | 1222,52                                  |
| Lipanj   | 717,89                             | 0,00                               | 714,32                                   | 742,13                                   |
| Srpanj   | 0,00                               | 0,00                               | 876,40                                   | 714,02                                   |
| Kolovoz  | 0,00                               | 0,00                               | 1047,33                                  | 714,74                                   |
| Rujan    | 2029,17                            | 0,00                               | 761,70                                   | 819,33                                   |
| Listopad | 4330,04                            | 316,41                             | 776,42                                   | 284,31                                   |
| Studen   | 6673,39                            | 902,10                             | 792,47                                   | 219,97                                   |
| Prosinac | 9114,35                            | 1495,36                            | 805,73                                   | 218,37                                   |

### Godišnji gubici topline [kWh]

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|          | Toplinski gubici hlađenja | Toplinski gubici grijanja |
|----------|---------------------------|---------------------------|
| Godišnje | 57610,52                  | 7874,45                   |

## 2.B.5.2. Toplinski dobici

### a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

| Solarni toplinski dobici [kWh] |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Mjesec                         | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII |
| $Q_{sol,k}$                    | 136 | 168 | 245 | 272 | 182 | 182 | 199 | 189  | 168 | 209 | 150 | 170 |
| $Q_{sol,u,l}$                  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   |
| $Q_{sol}$                      | 136 | 168 | 245 | 272 | 182 | 182 | 199 | 189  | 168 | 209 | 150 | 170 |

### Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

### b) Unutarnji dobici topline

| Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline        |                                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Tip proračuna unutarnjih dobitaka                      | Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zone - $A_K$ | 121,75 m <sup>2</sup>                        |
| Specifični unutarnji dobitak - $q_{spec}$              | 6,00 W/m <sup>2</sup>                        |
| Ukupni unutarnji dobici - $Q_{int}$                    | 6.399,18 kWh                                 |

### Mjesečni unutarnji dobici topline

| Mj.       | I      | II     | III    | IV     | V      | VI     | VII    | VIII   | IX     | X      | XI     | XII    |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $Q_{int}$ | 543,49 | 490,90 | 543,49 | 525,96 | 543,49 | 525,96 | 543,49 | 543,49 | 525,96 | 543,49 | 525,96 | 543,49 |

### Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

### Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

### c) Ukupni dobici topline

| Ukupni dobici topline    |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| Unutarnji dobici topline | $Q_{int} = 6.399,18 \text{ [kWh]}$ |
| Solarni dobici topline   | $Q_{sol} = 2.268,04 \text{ [kWh]}$ |
| Ostali dobici topline    | $Q' = 0,00 \text{ [MJ]}$           |

### Mjesečni dobici topline

| Mjesec   | Toplinski dobici [MJ] | Toplinski dobici [kWh] |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Siječanj | 2445,15               | 679,21                 |
| Veljača  | 2370,49               | 658,47                 |
| Ožujak   | 2837,09               | 788,08                 |
| Travanj  | 2874,39               | 798,44                 |
| Svibanj  | 2609,98               | 724,99                 |
| Lipanj   | 2550,06               | 708,35                 |
| Srpanj   | 2671,94               | 742,21                 |
| Kolovoz  | 2635,42               | 732,06                 |
| Rujan    | 2497,79               | 693,83                 |
| Listopad | 2708,21               | 752,28                 |
| Studen   | 2433,59               | 676,00                 |
| Prosinac | 2567,89               | 713,30                 |

### Godišnji dobici topline

|          | Toplinski dobici [MJ] | Toplinski dobici [kWh] |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Godišnje | 31201,99              | 8667,22                |

### 2.B.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade  $m' = 996,95 \text{ [kg/m}^2\text{]}$ .

Masivna zgrada, plošna masa zidova  $m' > 550 \text{ kg/m}^2$ ;  $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$ ;  $C_m = 50949000,00 \text{ [J/K]}$

#### a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,hr} = 0,61$

(Sportske zgrade)

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

| Mjesec   | $Q_{H,tr}$ | $Q_{H,ve}$ | $Q_{H,ht}$<br>[kWh] | $Q_{H,sol}$ | $Q_{H,int}$ | $Q_{H,gn}$<br>[kWh] | $\gamma_H$ | $\eta_{H,gn}$ | $\alpha_{red,H}$ | $L_{H,m}$ | $Q_{H,nd}$<br>[kWh] |
|----------|------------|------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|---------------|------------------|-----------|---------------------|
| MJESEČNO |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |           |                     |
| Siječanj | 720        | 964        | 1.684               | 136         | 543         | 679                 | 0,40       | 0,901         | 0,61             | 31,00     | 846                 |
| Veljača  | 650        | 843        | 1.493               | 168         | 491         | 658                 | 0,44       | 0,886         | 0,61             | 28,00     | 704                 |
| Ožujak   | 600        | 679        | 1.279               | 245         | 543         | 788                 | 0,62       | 0,815         | 0,61             | 31,00     | 418                 |
| Travanj  | 392        | 312        | 704                 | 272         | 526         | 798                 | 1,13       | 0,629         | 0,61             | 15,00     | 1                   |
| Svibanj  | 248        | - 972      | - 724               | 182         | 543         | 725                 | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Lipanj   | 14         | - 2.474    | - 2.460             | 182         | 526         | 708                 | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Srpanj   | - 161      | - 3.775    | - 3.936             | 199         | 543         | 742                 | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Kolovoz  | - 173      | - 3.604    | - 3.778             | 189         | 543         | 732                 | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Rujan    | 63         | - 1.420    | - 1.357             | 168         | 526         | 694                 | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Listopad | 174        | - 142      | 33                  | 209         | 543         | 752                 | 23,14      | 0,043         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Studen   | 405        | 498        | 902                 | 150         | 526         | 676                 | 0,75       | 0,762         | 0,61             | 16,00     | 201                 |
| Prosinac | 632        | 864        | 1.495               | 170         | 543         | 713                 | 0,48       | 0,871         | 0,61             | 31,00     | 663                 |
| UKUPNO   |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |           | 2833                |

## b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja  $\theta_{int,set,C} = 24,00$  [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{C,day} = 0,86$

| Mjesec   | $Q_{C,tr}$ | $Q_{C,ve}$ | $Q_{C,ht}$<br>[kWh] | $Q_{C,sol}$ | $Q_{C,int}$ | $Q_{C,gn}$<br>[kWh] | $\gamma_C$ | $\eta_{C,ls}$ | $\alpha_{red,C}$ | $Q_{C,nd}$<br>[kWh] |
|----------|------------|------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|---------------|------------------|---------------------|
| MJESEČNO |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |                     |
| Siječanj | 1.015      | 8.758      | 9.772               | 136         | 543         | 679                 | 0,07       | 0,069         | 0,96             | 0                   |
| Veljača  | 917        | 7.743      | 8.659               | 168         | 491         | 658                 | 0,08       | 0,075         | 0,96             | 0                   |
| Ožujak   | 895        | 7.088      | 7.983               | 245         | 543         | 788                 | 0,10       | 0,097         | 0,95             | 0                   |
| Travanj  | 677        | 4.913      | 5.590               | 272         | 526         | 798                 | 0,14       | 0,139         | 0,92             | 0                   |
| Svibanj  | 545        | 2.196      | 2.741               | 182         | 543         | 725                 | 0,26       | 0,247         | 0,86             | 0                   |
| Lipanj   | 298        | 420        | 718                 | 182         | 526         | 708                 | 0,99       | 0,640         | 0,86             | 81                  |
| Srpanj   | 135        | - 1.053    | - 918               | 199         | 543         | 742                 | 1.000,00   | 1,000         | 0,86             | 1.130               |
| Kolovoz  | 122        | - 982      | - 860               | 189         | 543         | 732                 | 1.000,00   | 1,000         | 0,86             | 1.018               |
| Rujan    | 349        | 1.681      | 2.029               | 168         | 526         | 694                 | 0,34       | 0,308         | 0,86             | 0                   |
| Listopad | 469        | 3.861      | 4.330               | 209         | 543         | 752                 | 0,17       | 0,168         | 0,91             | 0                   |
| Studen   | 690        | 5.984      | 6.673               | 150         | 526         | 676                 | 0,10       | 0,100         | 0,95             | 0                   |
| Prosinac | 926        | 8.188      | 9.114               | 170         | 543         | 713                 | 0,08       | 0,078         | 0,96             | 0                   |
| UKUPNO   |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  | 2230                |

## c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

| Potrebni podaci                                                             |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Broj dana sezone grijanja - $d_g$                                           | 152,00 dan            |
| Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{ng}$                                  | 213,00 dan            |
| Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{w,del}$                          | 60,00 °C              |
| Temperatura svježe vode - $\theta_{w,o}$                                    | 13,50 °C              |
| Tip zgrade: Sportske ustanove                                               |                       |
| Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$                           | 101,00 l/jedinica/dan |
| Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$ | 851,10 kWh            |
| Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q$   | 855,78 kWh            |
| Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_w$                | 1706,88 kWh           |

#### 2.B.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

|                                                                                                                                   |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade                                                                                                    | $A = 413,10 \text{ [m}^2\text{]}$                              |
| Obujam grijanog dijela zgrade                                                                                                     | $V_e = 612,76 \text{ [m}^3\text{]}$                            |
| Faktor oblika zgrade                                                                                                              | $f_o = 0,67 \text{ [m}^{-1}\text{]}$                           |
| Ploština korisne površine grijanog dijela                                                                                         | $A_k = 121,75 \text{ [m}^2\text{]}$                            |
| Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela                                                                             | $A_{k'} = 129,00 \text{ [m}^2\text{]}$                         |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje                                                                                             | $Q_{H,nd} = 2833,09 \text{ [kWh/a]}$                           |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)                     | $Q''_{H,nd} = 21,96 \text{ (max = 49,45) [kWh/m}^2\text{ a]}$  |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće | $Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$           |
| Godišnja potrebna energija za hlađenje                                                                                            | $Q_{C,nd} = 2229,63 \text{ [kWh/a]}$                           |
| Ukupna isporučena energija                                                                                                        | $E_{del} = 4637,86 \text{ [kWh/a]}$                            |
| Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine                                                                | $E''_{del} = 35,95 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$                 |
| Ukupna primarna energija                                                                                                          | $E_{prim} = 7485,51 \text{ [kWh/a]}$                           |
| Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine                                                                    | $E''_{prim} = 58,03 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$ |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade                                          | $H'_{tr,adj} = 0,30 \text{ (max = 0,67) [W/m}^2\text{ K]}$     |

#### 2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

| Energent | $E_{del}$ [kWh] | Ogrijevna vrijednost | Godišnja potrošnja | Jedinica mjere | Cijena [EUR] | Ukupna cijena [EUR] |
|----------|-----------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|
|----------|-----------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                     |         |        |         |     |      |        |
|---------------------|---------|--------|---------|-----|------|--------|
| Električna energija | 4637,86 | 1,0000 | 4637,86 | kWh | 0,11 | 491,61 |
|---------------------|---------|--------|---------|-----|------|--------|

## 2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Rezultati proračuna godišnje emisije CO<sub>2</sub>

| Energent            | E <sub>del</sub> [kWh] | Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh] | Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg] |
|---------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Električna energija | 4637,86                | 0,2348                          | 1089,02                               |

## 2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E<sub>prim</sub>

| Energent            | Svrha / Potrošač           | E <sub>del</sub> [kWh] | Faktor f <sub>p</sub> | E <sub>prim</sub> [kWh] |
|---------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Električna energija | Dizalica topline3          | 536,03                 | 1,614                 | 865,15                  |
| Električna energija | Podsustav razvoda grijanja | 0,00                   | 1,614                 | 0,00                    |
| Električna energija | Podsustav predaje grijanja | 1,22                   | 1,614                 | 1,97                    |
| Električna energija | Podsustav razvoda zraka    | 0,00                   | 1,614                 | 0,00                    |
| Električna energija | Klimakomora (grijanje)     | 0,00                   | 1,614                 | 0,00                    |
| Električna energija | Električni generator 3     | 76,07                  | 1,614                 | 122,78                  |
| Električna energija | Podsustav razvoda hlađenja | 0,00                   | 1,614                 | 0,00                    |
| Električna energija | Podsustav predaje hlađenja | 0,74                   | 1,614                 | 1,19                    |
| Električna energija | Rasvjeta 2                 | 4023,80                | 1,614                 | 6494,41                 |
| <b>Ukupno</b>       |                            | <b>4.637,86</b>        |                       | <b>7.485,51</b>         |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

#### A.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURAVANJA KVALITETE

### Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19,125/19,145/24), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. **gospodarenje energijom i očuvanje topline**
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.

- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.

- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacrt i ilustracije.

- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danih u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti,  $[W/(mK)]$  i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare  $\mu$  (-)) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 i dop).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

**POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:**

#### **HRN EN 13162:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

#### **HRN EN 13162/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13163:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

#### **HRN EN 13163/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13164:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

#### **HRN EN 13164/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13164/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13165:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

#### **HRN EN 13165/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13165/A2:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

#### **HRN EN 13165/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13166:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

#### **HRN EN 13166/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13166/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13167:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

#### **HRN EN 13167/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13167/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13168:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

#### **HRN EN 13168/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13168/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

#### **HRN EN 13169:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

#### **HRN EN 13169/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13169/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13170:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

#### **HRN EN 13170/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13171:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

#### **HRN EN 13171/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13171/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13172:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

#### **HRN EN 13172/A1:2005**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

#### **HRN EN 13499:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

#### **HRN EN 13500:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

#### **HRN EN 1745:2003**

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

#### **HRN EN 14509:2004**

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem -- Tvornički izrađeni proizvodi

### **Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:**

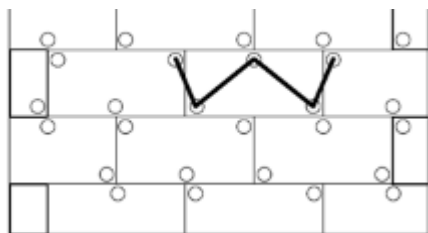
**Zidovi:**

**ETICS sustavi:**

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamelle se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno- cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnati slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrstnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

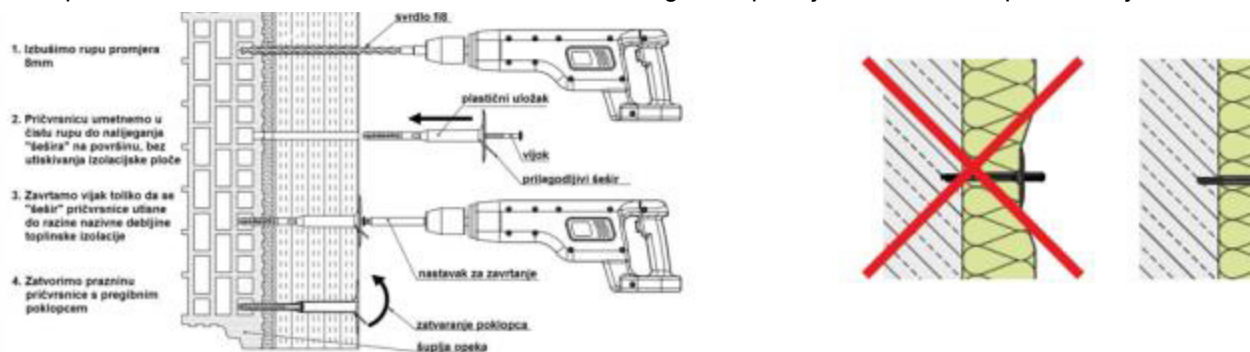
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički štiti čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |



### Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvršnicama, kao npr. vijčana pričvršnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvršnice po ploči ili 4 do 8 po m<sup>2</sup> fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvršnica na m<sup>2</sup> fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvršnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvršnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvršnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu



|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |



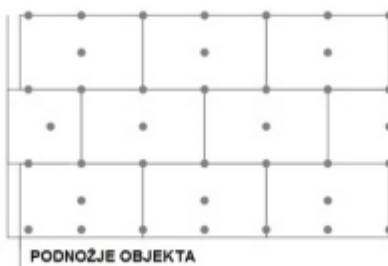
Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvrsnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir Knauf Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvrsnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrsnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrsnica kom/m<sup>2</sup> vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):

2 pričvrsnice/ploči III  
3-4 kom/m<sup>2</sup> fasade



3 pričvrsnice/ploči III  
5 kom/m<sup>2</sup> fasade



3 pričvrsnice/ploča  
ili 5 kom/m<sup>2</sup> fasade – W shema



4 pričvrsnice/ploča ili  
6 kom/m<sup>2</sup> fasade



5 pričvrsnica/ploča ili  
8 kom/m<sup>2</sup> fasade



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrtnica.

#### Podovi:

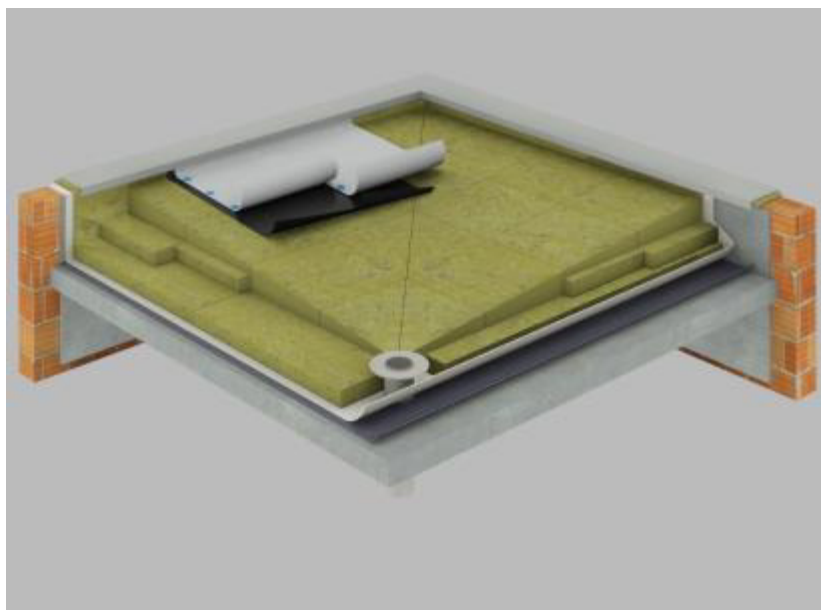
- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m<sup>3</sup>. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.

- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |



#### Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL i TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PoliIzoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliolefin),
- BITUMEN.

**PREPORUKA:** postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m<sup>2</sup> površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlage iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih karakteristika.

#### Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalnu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

#### Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

#### Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ti      | Tolerancija za debljinu<br>T2 :+15 mm - 5 mm<br>T5: +3 mm - 1 mm<br>T6: +3 mm - 1 mm<br>T7: +2 mm - 0 mm                                                                                                                                                                                                 |
| DS(TH)  | Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka                                                                                                                                                                        |
| CS(10)i | Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu <b>tlačne čvrstoće</b> - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> 70 kPa. |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRi    | Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu <b>delaminacije</b> - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> 10 kPa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PL(5)i | Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>točkastog opterećenja</b> – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> 500 N.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| WS     | Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>kratkotrajne vodoupojnosti</b> - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m <sup>2</sup> . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| WL(P)  | Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>dugotrajne vodoupojnosti</b> – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m <sup>2</sup> . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| SDi    | Oznaka za kvalitetu u pogledu <b>dinamičke krutosti</b> – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka.<br>Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>maksimalno</b> 20 MN/m <sup>3</sup> (poželjno je čim manja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CPI    | Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova.<br><b>CP5</b> - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa ( $d_L$ ), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina $d_B$ . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm<br><b>CP3</b> - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm<br><b>CP2</b> - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm |
| AWi    | Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava ( $\alpha_w$ vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> na tom nivou.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| AFi    | Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude <b>barem</b> na tom nivou.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**
- itd.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovništa i toplinsku izolaciju.
- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Ovaj projekt većim dijelom DOKAZUJE, a služi kao smjernica za zadovoljenje u vjeta po pitanju **ZDRAVIH UNUTARNJIH KLIMATSKIH UVJETA i to redom kako slijedi :**

## 1. Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora podrazumijevaju optimalnu temperaturu i vlažnost zraka, brzinu strujanja zraka, količinu zagađivača (prašine i hlapljivih spojeva) u zraku, osunčanje i prirodno osvjetljenje, zaštitu od buke i akustičku kvalitetu prostorija. Toplinska ugodnost u prostoru je prema normama ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) i ISO (International Organization for Standardization) definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim obilježjima prostora. Toplinska ugodnost prostorije ovisi o temperaturi zraka u prostoriji, temperaturi ploha obodnih građevnih dijelova, relativnoj vlažnosti zraka u prostoriji i strujanju zraka. Toplinska ugodnost ovisi i o stupnju aktivnosti korisnika prostora kao i o stupnju odievenosti.

## 2. Temperatura zraka

Za ugodnost boravka važna je ujednačenost temperature zraka u prostoriji. Ovisi o projektnoj temperaturi, razini odjevenosti, djelatnosti u prostoriji i toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova koji utječu na pothlađivanje ili pregrijavanje kao i o vrsti i položaju elemenata za grijanje odnosno hlađenje prostora. Unutarnje projektna temperatura jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade. Unutarnje proračunske temperature navedene su u Tablici 1.1. Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790. Za regulaciju temperature u prostoriji koristi se regulacijski element temperature. Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata i ostalih građevnih dijelova zgrade za zaštitu od insolacije treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura

## 3. Temperatura ploha

Za ugodnost boravka važna je i temperatura obodnih ploha koja bi trebala biti što bliža temperaturi zraka prostorije i ne bi trebala imati razliku veću od 2°C. Ukoliko je površinska temperatura obodnih ploha prostorije niska, dolazi do pojačanog strujanja zraka. Prekomjernim strujanjem zraka se smatra brzina veća od 0,3 m/s. Temperatura ploha poda, zida i stropa prema vanjskim ili negrijanim prostorima kao i prema tlu ovisi o toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova. Najneugodniji je topli strop i hladan zid ili pod. Kod podnog grijanja je potrebna manja temperatura prostorije da se čovjek osjeća ugodno. Pri podnom grijanju iskustveno je dokazano

## 4. Relativna vlažnost zraka

Hlađenje tijela vrši se i isparavanjem te zbog toga i vlažnost zraka ima utjecaj na ugodnost. Preporučena je vlažnost zraka 35-60% na temperaturi zraka 20 do 22°C. Kod relativne vlažnosti zraka ispod 35%, koja može nastati zimi u grijanim prostorijama, pokazalo se da se zbog sušenja odjeće, tepiha, namještaja, i ostalih predmeta i opreme u prostoru, lakše stvara prašina i da tinjanjem ove prašine na grijućim tijelima nastaju amonijak i drugi plinovi koji nadražuju dišne organe. Sve vrste sintetike na suhom zraku se električno pune i skupljaju čestice prašine. Osim toga, nastaje i sušenje sluzokože i dišnih puteva koji će time biti oštećeni

## 5. Brzina strujanja zraka

U zatvorenim prostorijama čovjek je osjetljiv na kretanje i strujanje zraka. Najneugodnije je strujanje zraka sa nižom temperaturom od sobne i kada pretežno puše iz jednog pravca na određeni dio tijela. Minimalno strujanje zraka potrebno je osigurati za prijenos topline. Strujanje je poželjno i kod povišenih temperatura u prostoriji jer pomaže boljem odvođenju topline s tijela. Preporučljiva granica brzine strujanja zraka je 0,2 m/s.

*Preporuka: ugradnja uređaja koji s nižom brzinom strujanja zraka zadovoljavaju zahtjeve stanovanja. Hlađenja i*

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 6. Hlapljivi organski spojevi (HOS)

U zraku zatvorenih boravišnih prostorija često se nalaze i hlapljivi organski spojevi (VOC - Volatile organic compounds). To su tvari koje lako isparavaju i smjesa su mnogih različitih kemikalija poput: acetona, benzena, butanala, ugljikovog disulfida, diklorbenzena, etanola, formaldehida, terpena, toluena, ksilena. Učinak na ljude kreće se od doživljavanja neugodnih mirisa do ozbiljnih učinaka na zdravlje (npr. kao uzročnik raka). Iz ploča od prerađenog drva s ljepilima na bazi formaldehida, iz tekstilnih obloga, kao i iz nekih toplinsko izolacijskih materijala isparava (hlapi) formaldehid. U stanovima se može tolerirati  $0.12 \text{ mg/m}^3 = 0.1 \text{ ppm}$ . Pored toga

## 7. Radioaktivne čestice

U nekim zgradama ustanovljene je i pojava radioaktivnih čestica u zraku koja ovisi o lokaciji zgrade. Pojava ovih radioaktivnih čestica kritična je za prostorije namijenjene duljem boravku koje nisu dobro provjetravane. Izvori su radioaktivni plemeniti plinovi radon i toron, koji nastaju kao proizvod razlaganja urana/radijuma, odnosno torijuma koji se nalaze svuda u prirodi. Radon i toron nastaju iz zemlje, građevinskog materijala ili vode, a u zraku se pretvaraju u olovo i polonij, koji se talože na česticama prašine u zraku i inhalacijom dopijevaju u pluća što može ozbiljno ugroziti zdravlje (rak pluća). Izmjerena srednja vrijednost radona sobnog zraka je  $50 \text{ Bq/m}^3$ .

## 8. Prašina

Pod prašinom se smatraju u zraku raspoređene disperzne čvrste čestice materije bilo kakvog oblika, strukture i gustoće, koje se mogu podijeliti prema finoći: gruba, fina i vrlo fina prašina. Fina prašina, pri kretanju zraka ne prati zakone o slobodnom padu (lebdje materija), tako da se lagano taloži. Čestice ispod  $0,1 \mu\text{m}$  nazivaju se koloidna prašina. Vidljive su samo čestice  $> 20...30 \mu\text{m}$ . Sastavni dijelovi prašine mogu biti neorganski elementi (pijesak, čađa, ugljen, pepeo, vapno, metali, kamena prašina, cement, ....) i organski elementi (djelići biljaka, sieme, pelud, tekstilna vlakna, brašno, ....). Prašina, koju normalno sadrži zrak, osim izravne utjecaja na

## 9. Mikroorganizmi

Mikroorganizmi (mikrobi) je skupni naziv za bakterije, gljive i protiste, mala živa bića, te viruse. Razmnožavaju se vrlo brzo dijeljenjem. Ispitivanjem vanjskog zraka na selu u prosjeku je nađeno 100 do 300, a na gradskim ulicama 1000 do 5000 mikroba/ $\text{m}^3$ . Zbog povećane vlažnosti zraka u prostoriji postoji mogućnost pojave plijesni i drugih vrsta gljivica na hladnijim plohama prostorije. Nije potrebno orošavanje plohe da bi se razvili ovi mikroorganizmi. Relativna vlažnost  $>80\%$  stvara uvjete koji pogoduju stvaranju gljivicama i plijesni. Bilo koja vrsta plijesni može širiti spore koje su u nekim slučajevima toksične. Preko klima-uređaja mogu se prenositi

## 10. Ugljični dioksid ( $\text{CO}_2$ )

$\text{CO}_2$  je dobar pokazatelj kakvoće zraka u zatvorenim prostorima, gdje su korisnici i njihove aktivnosti glavni izvor onečišćenja, jer  $\text{CO}_2$  emitiraju svi ljudi dok dišu.  $\text{CO}_2$  je rijetko sam po sebi zdravstveni problem, ali je vrlo dobar pokazatelj ljudske prisutnosti i razine ventilacije. Povećana razina  $\text{CO}_2$  umanjuje mogućnost koncentracije što je osobito bitno kod prostorija za odgoj, obrazovanje, rad auditorija, kongresnih dvorana i ostalih prostora u kojem boravi veći broj korisnika. Vanjski zrak sadrži približno 400 ppm; disanjem se stvara  $\text{CO}_2$ , pa će njegova koncentracija u zatvorenom prostoru uvijek biti najmanje 400 ppm i obično veća. Unutarnja razina  $\text{CO}_2$  od 1000

## 11. Insolacija prostorija

Insolacija je izravno obasjavanje prostora Sunčevim zrakama, što ima znatan utjecaj na uvjete boravka i rada ljudi u tim prostorima. Pri tome se nastoje iskoristiti povoljni učinci insolacije (zagrijavanje prostora zimi, prirodna rasvjeta, antibakterijsko djelovanje, pozitivan psihološki učinak, vizualni doživljaj kontrasta svjetla i sjene), a ukloniti nepoželjni (pretjerano zagrijavanje prostora, blještavilo). Insolacija ovisi o upadnom kutu, jakosti i spektralnoj raspodjeli Sunčevih zraka, koji se mijenjaju tijekom dana i godine, a ovisni su o zemljopisnoj širini te atmosferskim prilikama. Stupani insolacije određuje se prema namjeni prostora, a moduje se da se postigne odabirom

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## 12. Prirodno osvjtljenje

Prirodno osvjtljenje prostorija je preporučljivo iz razloga racionalne uporabe energije za rasvjetu, ugodnosti boravka u prostorima kao i zbog zdravstvene koristi. Ljudsko oko ima dva odvojena osjetilna sustava receptora: vizualni (dnevni i noćni vid) i ne vizualni (cirkadijski biološki ritam, proizvodnja hormona melatonina i proizvodnja D vitamina). Prirodno osvjtljenje prostorija ovisi o insolaciji, veličini, obliku i položaju otvora, transmisiji svjetlosti kroz staklo ili druge translucentne plohe ( $\tau$ ), okolnoj izgradnji, dubini i visini prostorije te bojama ploha (zidovi i strop) u prostoriji. Potrebna rasvjetljenost prostora mora biti projektirana u skladu s normom HRN EN 12464-

## 13. Zaštita od buke \*\*

Buka i zagađenje bukom danas je jedan od vodećih problema onečišćenja okoliša, a samim time i faktor koji izravno utječe na život i zdravlje ljudi. Problemi buke naročito su izraženi u urbanim sredinama, u blizini glavnih prometnih koridora svih vrsta prometa kao i u blizini industrijskih područja. Buka, ovisno o razini, izaziva različite tjelesne reakcije kod čovjeka. Izloženost buci visokih razina može dovesti do oštećenja sluha. Više razine buke mijenjaju fiziološke aktivnosti čovjeka, a niske razine imaju uglavnom psihološko djelovanje. Dugotrajna izloženost buci dovodi do niza zdravstvenih problema i bolesti. Buka ometa govornu komunikaciju i utječe na *Preporuka: korištenje servisnih uređaja niske razine buke, ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, korištenje apsorpcijskih elemenata i obloga za smanjenje buke u prostoru*

## 14. Zvučna izolacija \*\*

Na unutarnje pregrade u zgradi (zidovi, međukatne konstrukcije, podovi) postavljaju se zahtjevi zvučne izolacije. U slučaju dviju susjednih prostorija razlikuju se dva puta prenošenja zvuka iz predajne u prijamnu prostoriju: direktni put (preko zajedničkog dijela pregrade) i bočni put (uzduž bočnih zidova, međukatnih konstrukcija, instalacijskih kanala ...). Unutarnje obodne pregrade boravišnih prostora zgrade ocjenjujemo s obzirom na zvučnu izolaciju od zračnog i od udarnog zvuka. Za zaštitu od zračne i udarne buke treba zadovoljiti propisane minimalne vrijednosti zvučne izolacije (uključivo bočne putove prenošenja zvuka) zračnog zvuka  $R'w$  i

## 15. Akustička kvaliteta \*\*

Sve prostorije namijenjene slušanju govora, pjevanja ili glazbe moraju imati određenu akustičku kvalitetu. Akustička kvaliteta prostorije podrazumijeva njenu pogodnost za dobro i ugodno slušanje bez upotrebe elektroakustičkih uređaja. Akustička svojstva prostorije određena su volumenom prostorije, oblikom prostorije i vremenom odjeka (reverberacijom). Za akustički zahtjevnije prostorije postoji određeno najpovoljnije vrijeme odjeka. To vrijeme ovisi o volumenu prostorije i njenoj namjeni. U zatvorenom prostoru, pod utjecajem zvučnih valova, stvara se zatvoreno zvučno polje koje je rezultat refleksija i absorpcija pregrada što formiraju prostor.

## 16. Vлага građevnih dijelova

Vлага građevnih dijelova može biti razlog vode koja prodire iz vanjskog prostora (oborine, vlaga iz tla), vlage nastale kondenzacijom na površini ili u slojevima građevnog dijela ili zaostale građevinske vlage nakon građenja. Vлага mokrih prostorija (kupaonice, tuševi, bazeni, praonice, prostori koji se održavaju pranjem poda s većim količinama vode) te oštećenja instalacija vodovoda i odvodnje mogu biti također uzrokom vlažnosti građevnih dijelova zgrade. Vлага građevnih dijelova umanjuje toplinsku izolacijsku vrijednost materijala od kojih je građevni dio izveden. dovodi do korozije, deformacija i propadanja nekih građevnih materijala te stvara nehidrijske i

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

**Važna napomena:** ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

## A.5. Primijenjeni propisi i norme

### POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

#### ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

##### **Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**

("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

##### **Zakon o gradnji**

("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)

##### **Zakon o građevnim proizvodima**

("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

##### **Zakon o energetske učinkovitosti**

("Narodne novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

##### **Tehnički propis za prozore i vrata**

("Narodne novine" broj 69/06)

##### **Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju**

("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

##### **Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru**

("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

##### **Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi**

("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

##### **Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi**

("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

##### **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara**

("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

##### **Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016**

##### **METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)**

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

**Algoritam za izračun energetske svojstava zgrada** (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO<sub>2</sub> (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

## NORME ZA PRORAČUN

### **HRN EN 410:2011**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

### **HRN EN 673:2011**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

### **HRN EN ISO 6946:2008**

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

### **HRN ISO 9836:2011**

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

### **HRN EN ISO 10077-1:2008**

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

### **HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010**

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

### **HRN EN ISO 10211:2008**

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

### **HRN EN ISO 10456:2008**

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

#### **HRN EN 12464-1:2012**

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

#### **HRN EN 12524:2002**

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

#### **HRN EN 12831:2004**

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

#### **HRN EN ISO 13370:2008**

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

#### **HRN EN 13779:2008**

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

#### **HRN EN ISO 13788:2002**

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

#### **HRN EN ISO 13789:2008**

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

#### **HRN EN ISO 13790:2008**

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

#### **HRN EN ISO 14683:2008**

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

#### **HRN EN 15193:2008**

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

#### **HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011**

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

#### **HRN EN 15232-1:2017**

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

#### **HRN EN 15251:2008**

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## NORME ZA ISPITIVANJE

### **HRN EN 674:2012**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

### **HRN EN 1026:2016**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

### **HRN EN 12207:2017**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

### **HRN EN ISO 12412-2:2004**

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

### **HRN EN ISO 12567-1:2011**

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

### **HRN EN 15316-2:2017**

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

### **HR EN ISO 9972:2015**

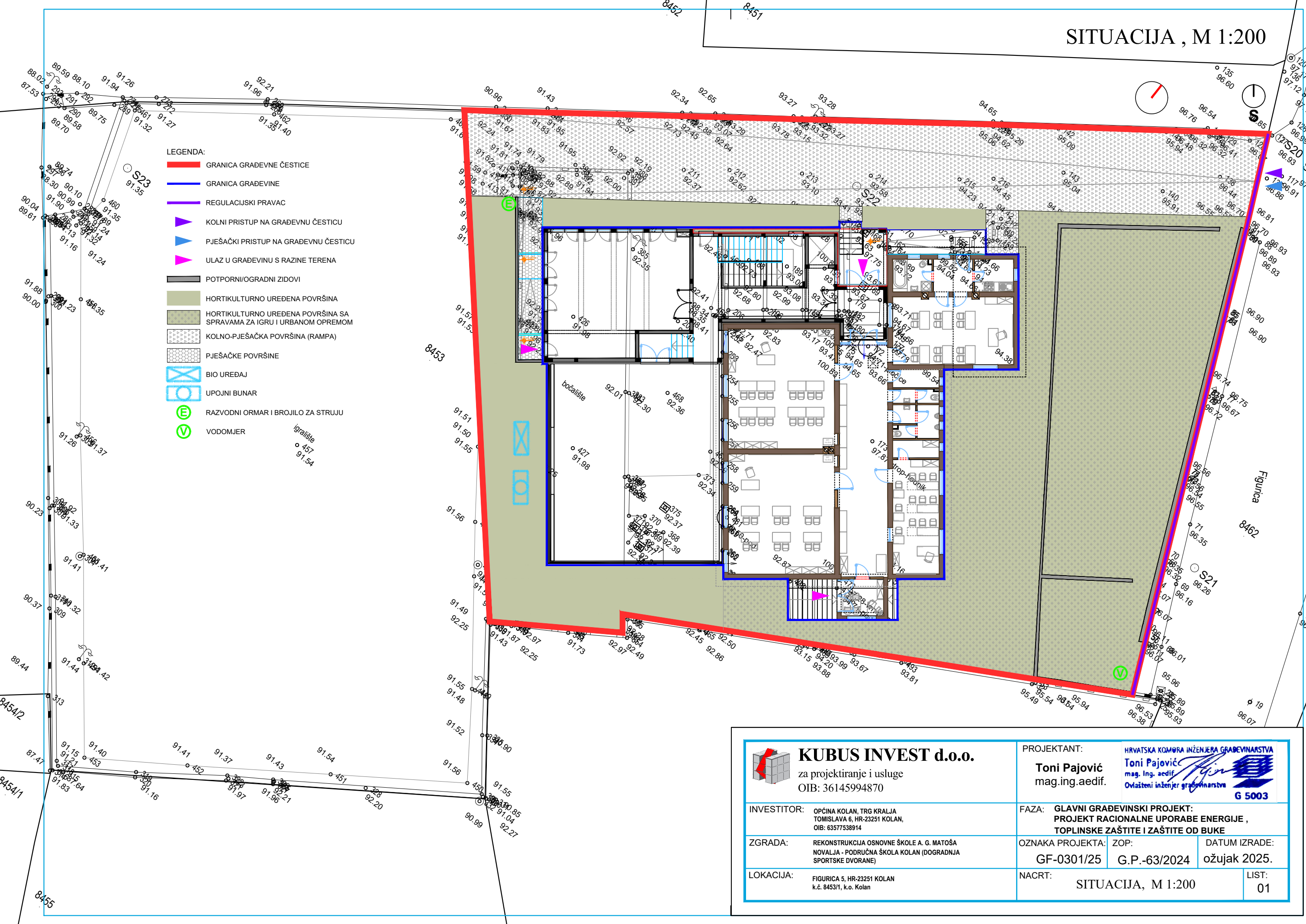
en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## A.6. GRAFIČKI PRILOZI

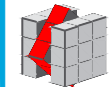
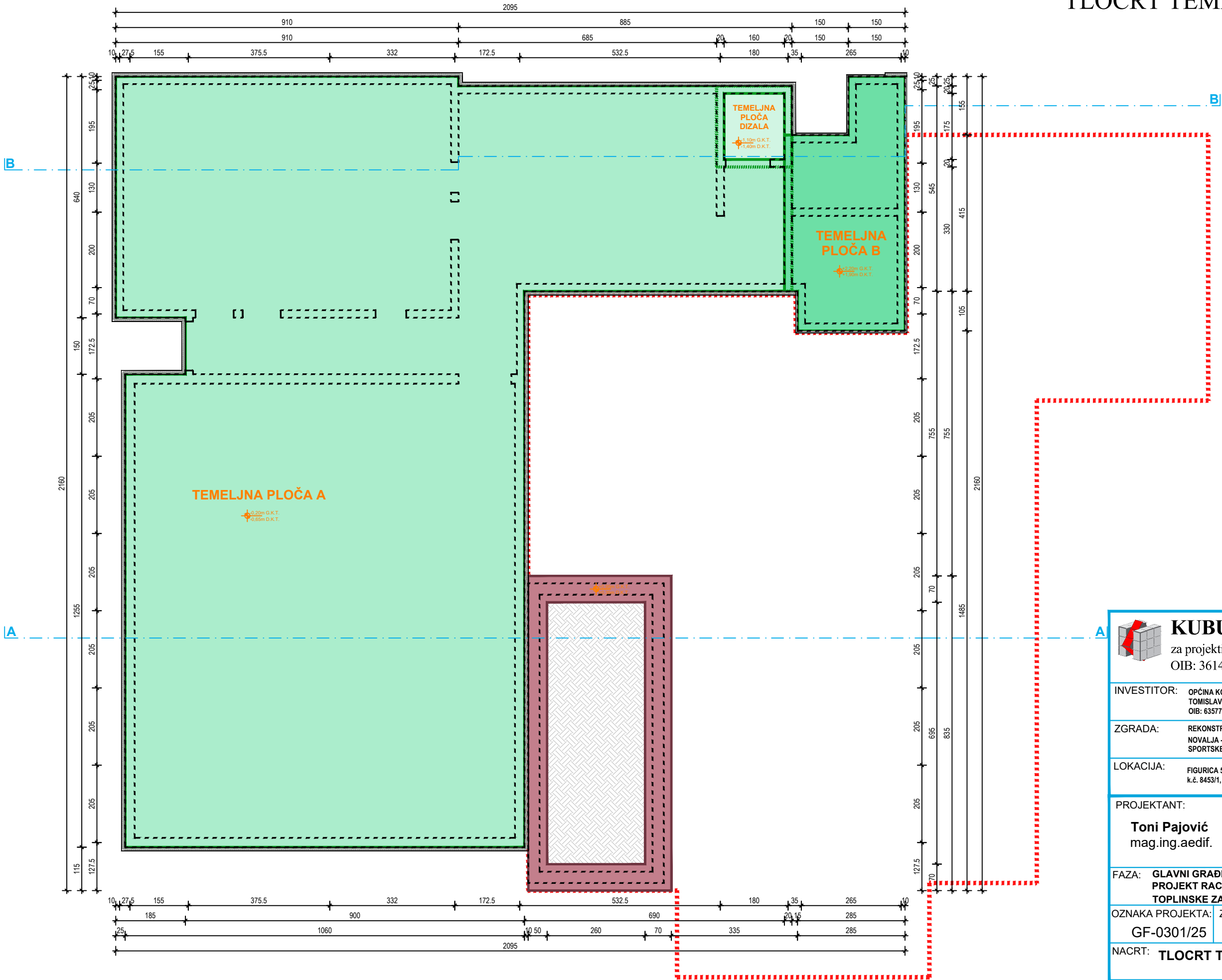
SITUACIJA , M 1:200

- LEGENDA:
- GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE
  - GRANICA GRAĐEVINE
  - REGULACIJSKI PRAVAC
  - KOLNI PRISTUP NA GRAĐEVNU ČESTICU
  - PJEŠAČKI PRISTUP NA GRAĐEVNU ČESTICU
  - ULAZ U GRAĐEVINU S RAZINE TERENA
  - POTPORNI/OGRADNI ZIDovi
  - HORTIKULTURNO UREĐENA POVRŠINA
  - HORTIKULTURNO UREĐENA POVRŠINA SA SPRAVAMA ZA IGRU I URBANOM OPREMOM
  - KOLNO-PJEŠAČKA POVRŠINA (RAMPA)
  - PJEŠAČKE POVRŠINE
  - BIO UREĐAJ
  - UPOJNI BUNAR
  - RAZVODNI ORMAR I BROJIL ZA STRUJU
  - VODOMJER



|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div></div> <div><b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br/>za projektiranje i usluge<br/>OIB: 36145994870</div> | <div>PROJEKTANT:</div> <div><b>Toni Pajović</b><br/>mag.ing.aedif.</div> <div><div><div>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</div><div><b>Toni Pajović</b><br/>mag. Ing. aedif</div><div>Ovlašteni inženjer građevinarstva</div></div><div></div><div><b>G 5003</b></div></div> |
| <div>INVESTITOR:</div> <div>OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA<br/>TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,<br/>OIB: 63577538914</div>                                                                          | <div>FAZA:</div> <div><b>GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:</b><br/><b>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,</b><br/><b>TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE</b></div>                                                                                                                                                                                                           |
| <div>ZGRADA:</div> <div>REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA<br/>NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA<br/>SPORTSKE DVORANE)</div>                                               | <div><div>OZNAKA PROJEKTA:</div><div>GF-0301/25</div></div> <div><div>ZOP:</div><div>G.P.-63/2024</div></div> <div><div>DATUM IZRADE:</div><div>ožujak 2025.</div></div>                                                                                                                                                                                                 |
| <div>LOKACIJA:</div> <div>FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br/>k.č. 8453/1, k.o. Kolan</div>                                                                                                    | <div><div>NACRT:</div><div>SITUACIJA, M 1:200</div></div> <div><div>LIST:</div><div>01</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

TLOCRT TEMELJA , M 1:100



**KUBUS INVEST d.o.o.**

za projektiranje i usluge  
OIB: 36145994870

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

ZGRADA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

PROJEKTANT:

**Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.

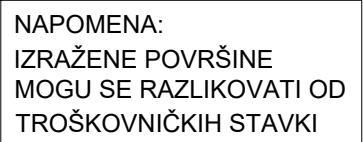
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Toni Pajović**  
mag. Ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
**G 5003**

FAZA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,  
TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

OZNAKA PROJEKTA: ZOP: DATUM IZRADE:  
GF-0301/25 G.P.-63/2024 ožujak 2025.

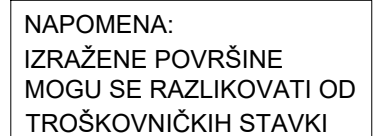
NACRT: TLOCRT TEMELJA, M 1:100

LIST:  
02



NA SVIM PROZORIMA PREDVIĐENA  
JE ZAŠTITA OD SUNČEVOG ZRAČENJA  
KAPCIMA, ROLETAMA ILI GRILJAMA

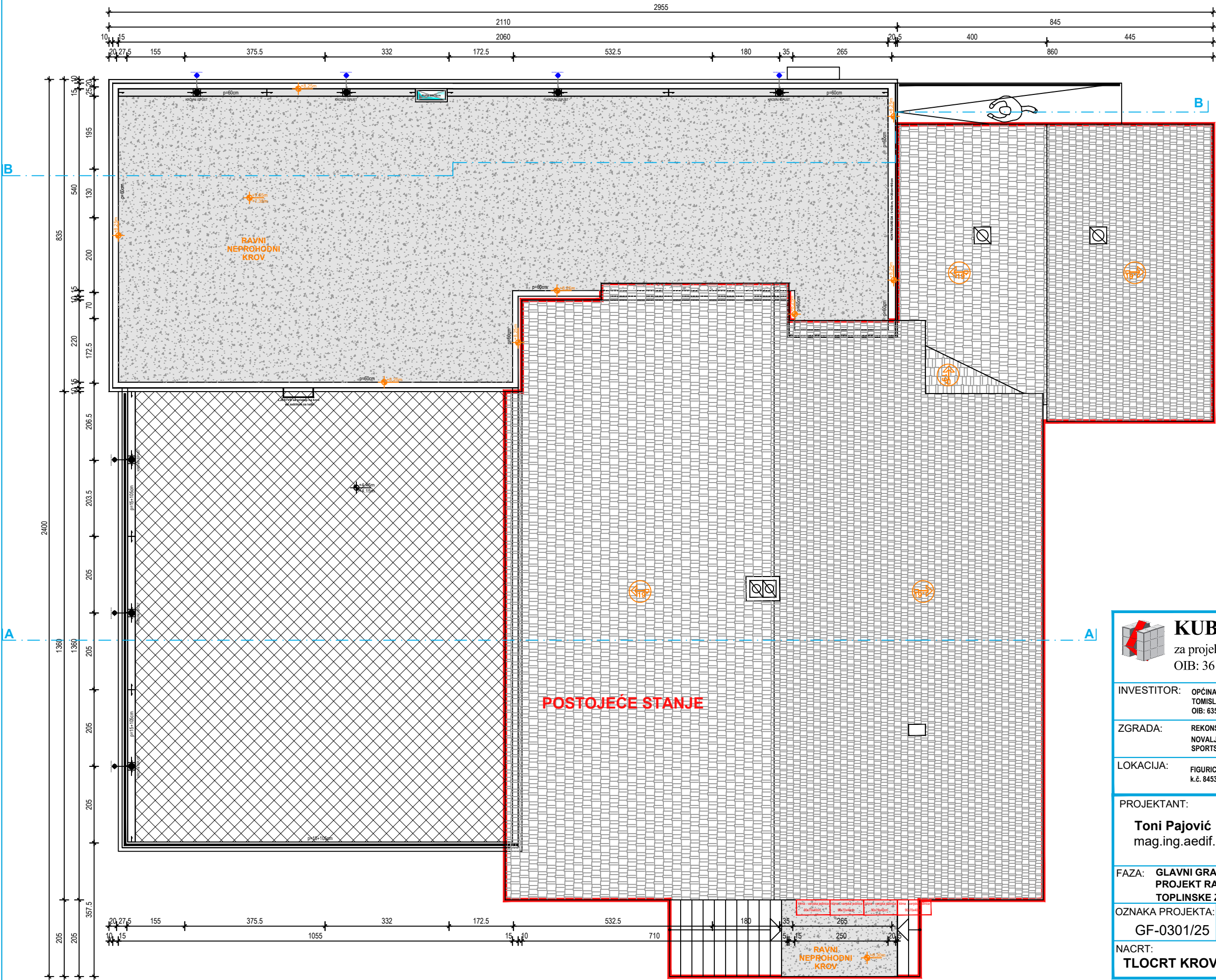
|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  <h1>KUBUS INVEST d.o.o.</h1> <p>za projektiranje i usluge</p> <p>OIB: 36145994870</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| <b>INVESTITOR:</b> OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| <b>ZGRADA:</b> REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| <b>LOKACIJA:</b> FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| <b>PROJEKTANT:</b><br><br><b>Toni Pajović</b><br>mag.ing.aedif.                                                                                                             | HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA<br><b>Toni Pajović</b><br>mag. Ing. aedif.<br>Ovlašteni inženjer građevinarstva<br><br><br><b>G 5003</b> |                                      |
| <b>FAZA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |
| <b>OZNAKA PROJEKTA:</b><br>GF-0301/25                                                                                                                                       | <b>ZOP:</b><br>G.P.-63/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>DATUM IZRADE:</b><br>ožujak 2025. |
| <b>NACRT: TLOCRT SUTERENA, M 1:100</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>LIST:</b><br>03                   |

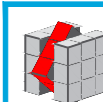


NA SVIM PROZORIMA PREDVIĐENA  
JE ZAŠTITA OD SUNČEVOG ZRAČENJA  
KAPCIMA, ROLETAMA ILI GRILJAMA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>OIB: 36145994870                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                      |
| <b>INVESTITOR:</b> OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA<br>TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,<br>OIB: 63577538914                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                      |
| <b>ZGRADA:</b> REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA<br>NOVALJA - PODRUČJE ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA<br>SPORTSKE DVORANE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                                      |
| <b>LOKACIJA:</b> FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                      |
| <b>PROJEKTANT:</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <b>Toni Pajović</b><br/>           mag.ing.aedif.         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>           Ovlašteni inženjer građevinarstva         </div> <div style="text-align: center;"> <br/> <b>G 5003</b> </div> </div> |                             |                                      |
| <b>FAZA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:</b><br><b>PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,</b><br><b>TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                      |
| <b>OZNAKA PROJEKTA:</b><br>GF-0301/25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ZOP:</b><br>G.P.-63/2024 | <b>DATUM IZRADE:</b><br>ožujak 2025. |
| <b>NACRT: TLOCRT PRIZEMLJA, M 1:100</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             | <b>LIST:</b><br>04                   |

TLOCRT KROVNIH PLOHA , M 1:100





**KUBUS INVEST d.o.o.**  
za projektiranje i usluge  
OIB: 36145994870

INVESTITOR:

OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

ZGRADA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA:

FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

PROJEKTANT:

**Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.

  
**Toni Pajović**  
mag. ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 5003

FAZA:

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,  
TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

OZNAKA PROJEKTA:

ZOP:

DATUM IZRADE:

GF-0301/25

G.P.-63/2024

ožujak 2025.

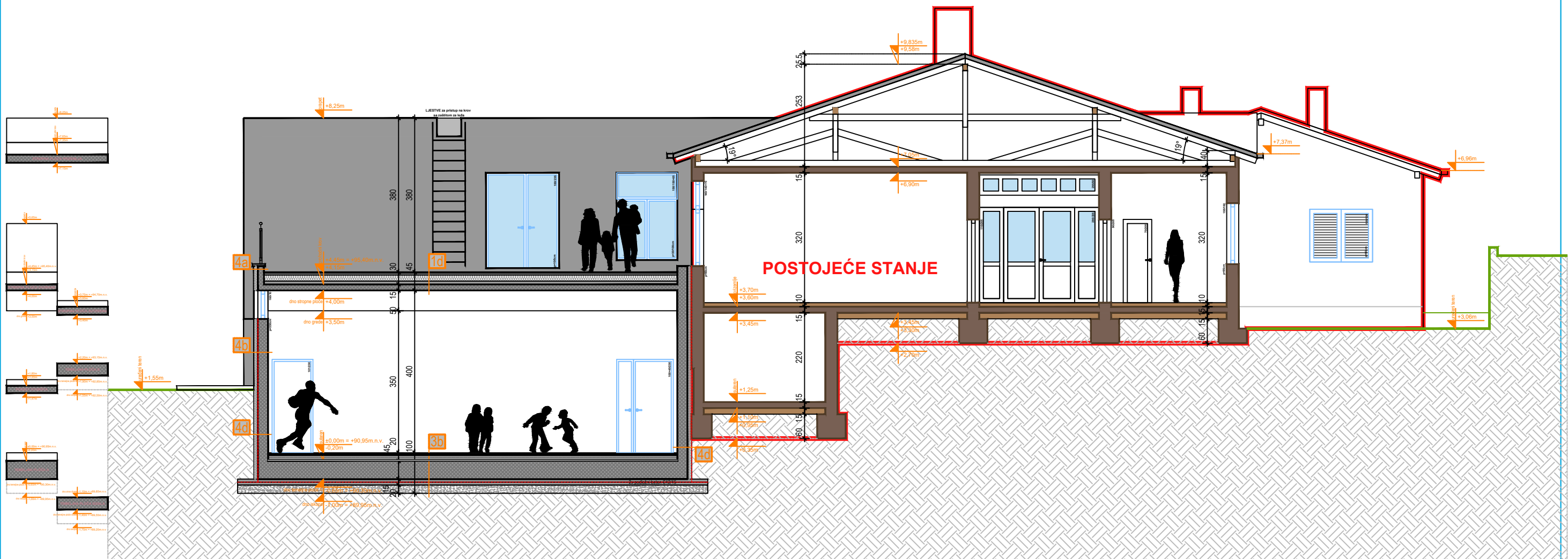
NACRT:

TLOCRT KROVNIH PLOHA M 1:100

LIST:

05

PRESJEK A-A , M 1:100



**KUBUS INVEST d.o.o.**

za projektiranje i usluge  
OIB: 36145994870

INVESTITOR: OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

ZGRADA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

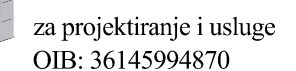
LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

PROJEKTANT: **Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.  
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Toni Pajović**  
mag. Ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 5003

FAZA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,  
TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

OZNAKA PROJEKTA: ZOP: DATUM IZRADE:  
GF-0301/25 G.P.-63/2024 ožujak 2025.

NACRT: LIST:  
**PRESJEK A-A, M 1:100** 06



INVESTITOR: OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

**ZGRADA:** REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1. k.o. Kolan

PROJEKTANT:  
**Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.

FAZA: **GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:**  
**PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,**  
**TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE**

|                  |              |               |
|------------------|--------------|---------------|
| OZNAKA PROJEKTA: | ZOP:         | DATUM IZRADE: |
| GF-0301/25       | G.P.-63/2024 | ožujak 2025.  |

NACRT:  
**PRESJEK B-B, M 1:100**

LIST:  
07

OPIS SLOJEVA HORIZONTALNIH I VERTIKALNIH ELEMENATA

|                                                  |                                                              |       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|
| 1a                                               |                                                              |       |
| RAVNI KROV - neprohodni, iznad grijanog prostora |                                                              |       |
| -                                                | nasip oblutaka min. 6cm                                      |       |
| -                                                | geotekstil x2 1cm                                            |       |
| -                                                | hidroizolacija, PVC/TPO membrane                             |       |
| -                                                | geotekstil x1 0,5cm                                          |       |
| -                                                | XPS, ekstrudirani polistiren 15cm                            |       |
| -                                                | parna brana (bitumenska traka s aluminijskom folijom) 0,5cm  |       |
| -                                                | beton za pad, nagib minimalno 2%                             | 4-8cm |
| -                                                | AB ploča 20cm                                                |       |
| -                                                | završna obrada podgleda, gletanje ili vapneno-cementna žbuka |       |

|                                                                   |                                                             |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|
| 1b                                                                |                                                             |       |
| RAVNI KROV - neprohodni, iznad negrijanog prostora (iznad dizala) |                                                             |       |
| -                                                                 | nasip oblutaka min.6cm                                      |       |
| -                                                                 | geotekstil x2 1cm                                           |       |
| -                                                                 | hidroizolacija, PVC/TPO membrane                            |       |
| -                                                                 | geotekstil x1 0,5cm                                         |       |
| -                                                                 | XPS, ekstrudirani polistiren 15cm                           |       |
| -                                                                 | parna brana (bitumenska traka s aluminijskom folijom) 0,5cm |       |
| -                                                                 | beton za pad, nagib minimalno 2%                            | 4-8cm |
| -                                                                 | AB ploča 20cm                                               |       |

|                                                                                   |                                                             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|
| 1c                                                                                |                                                             |       |
| RAVNI KROV - neprohodni, iznad vanjskog prostora (iznad nadstrešnice u prizemlju) |                                                             |       |
| -                                                                                 | nasip oblutaka min. 6cm                                     |       |
| -                                                                                 | geotekstil x2 1cm                                           |       |
| -                                                                                 | hidroizolacija, PVC/TPO membrane                            |       |
| -                                                                                 | geotekstil x1 0,5cm                                         |       |
| -                                                                                 | XPS, ekstrudirani polistiren 15cm                           |       |
| -                                                                                 | parna brana (bitumenska traka s aluminijskom folijom) 0,5cm |       |
| -                                                                                 | beton za pad, nagib minimalno 2%                            | 4-8cm |
| -                                                                                 | AB ploča 20cm                                               |       |
| -                                                                                 | armirani cementno-polimerni mort 1,0cm                      |       |
| -                                                                                 | EPS-F, ekspandirani polistiren - bijeli 10cm                |       |
| -                                                                                 | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm                      |       |
| -                                                                                 | organska završna žbuka - granulacija 1,5mm                  | 0,5cm |

|                                                                |                                                              |       |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|
| 1d                                                             |                                                              |       |
| RAVNI KROV - prohodni, iznad grijanog prostora (iznad dvorane) |                                                              |       |
| -                                                              | keramičke protuklizne pločice + fleksibilno ljepilo 1,5cm    |       |
| -                                                              | hidroizolacija, polimer-cementni premaz 0,5cm                |       |
| -                                                              | "plivajući" armirani cementni estrih 4-5cm                   |       |
| -                                                              | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm                      |       |
| -                                                              | geotekstil x1 0,5cm                                          |       |
| -                                                              | hidroizolacija, PVC/TPO membrane                             |       |
| -                                                              | geotekstil x1 0,5cm                                          |       |
| -                                                              | XPS, ekstrudirani polistiren 15cm                            |       |
| -                                                              | parna brana (bitumenska traka s aluminijskom folijom) 0,5cm  |       |
| -                                                              | beton za pad, nagib minimalno 2%                             | 4-8cm |
| -                                                              | AB ploča 15cm                                                |       |
| -                                                              | završna obrada podgleda, gletanje ili vapneno-cementna žbuka |       |

|                                               |                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2a                                            |                                                                                        |  |
| POD - grijani prostor iznad grijanog prostora |                                                                                        |  |
| -                                             | keramičke pločice ili parket + fleksibilno ljepilo 1,5cm                               |  |
| -                                             | hidroizolacija, polimer-cementni premaz (samo u prostorijama s prisutnošću vode) 0,2cm |  |
| -                                             | "plivajući" armirani cementni estrih 4-5cm                                             |  |
| -                                             | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm                                                |  |
| -                                             | XPS, ekstrudirani polistiren 5cm                                                       |  |
| -                                             | EPS-T, elastificirani ekspandirani polistiren 3cm                                      |  |
| -                                             | AB ploča 20cm                                                                          |  |
| -                                             | završna obrada podgleda, gletanje ili vapneno-cementna žbuka                           |  |

|                                                                               |                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| 2b                                                                            |                                                   |       |
| POD - grijani prostor iznad vanjskog prostora (iznad nadstrešnice u suterenu) |                                                   |       |
| -                                                                             | parket + fleksibilno ljepilo 1,5cm                |       |
| -                                                                             | "plivajući" armirani cementni estrih 4-5cm        |       |
| -                                                                             | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm           |       |
| -                                                                             | XPS, ekstrudirani polistiren 5cm                  |       |
| -                                                                             | EPS-T, elastificirani ekspandirani polistiren 3cm |       |
| -                                                                             | AB ploča 20cm                                     |       |
| -                                                                             | armirani cementno-polimerni mort 1,0cm            |       |
| -                                                                             | EPS-F, ekspandirani polistiren - bijeli 10cm      |       |
| -                                                                             | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm            |       |
| -                                                                             | organska završna žbuka - granulacija 1,5mm        | 0,5cm |

|                                         |                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3a                                      |                                                                                                         |  |
| POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor |                                                                                                         |  |
| -                                       | keramičke pločice + fleksibilno ljepilo 1,5cm                                                           |  |
| -                                       | hidroizolacija, polimer-cementni premaz (samo u prostorijama s prisutnošću vode) 0,2cm                  |  |
| -                                       | "plivajući" armirani cementni estrih 4-5cm                                                              |  |
| -                                       | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm                                                                 |  |
| -                                       | XPS, ekstrudirani polistiren 8cm                                                                        |  |
| -                                       | EPS-T, elastificirani ekspandirani polistiren 5cm                                                       |  |
| -                                       | AB temeljna ploča 45 cm                                                                                 |  |
| -                                       | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                       | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm |  |
| -                                       | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                       | tampon20cm                                                                                              |  |

|                                                        |                                                                                                                                                                            |  |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3b                                                     |                                                                                                                                                                            |  |
| POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor (samo dvorana) |                                                                                                                                                                            |  |
| -                                                      | visoko-kvalitetni parket od drva kanadskog javora standardne sportske klase II, širine 57,0 mm, pričvršćen na nosivu drvenu potkonstrukciju sa kopčama 50 mm minimalno 2cm |  |
| -                                                      | drvena nosiva konstrukcija od dvije drvovlaknaste impregnirane vezane ploče (OSB ploče) 2,4cm (2x12mm)                                                                     |  |
| -                                                      | elastični podlošci (amortizeri-čepovi) visine 2cm pričvršćeni na cementni estrih 2cm                                                                                       |  |
| -                                                      | parna brana - PE folija 0,1cm                                                                                                                                              |  |
| -                                                      | "plivajući" armirani cementni estrih 5,5cm                                                                                                                                 |  |
| -                                                      | XPS, ekstrudirani polistiren 5cm                                                                                                                                           |  |
| -                                                      | EPS-T, elastificirani ekspandirani polistiren 3cm                                                                                                                          |  |
| -                                                      | AB temeljna ploča 45 cm                                                                                                                                                    |  |
| -                                                      | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                                                                                                |  |
| -                                                      | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm                                                                    |  |
| -                                                      | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                                                                                                |  |
| -                                                      | tampon20cm                                                                                                                                                                 |  |

|                                                           |                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3c                                                        |                                                                                                         |  |
| POD NA TLU - unutrašnji grijani prostor (samo vjetrobran) |                                                                                                         |  |
| -                                                         | keramičke pločice + fleksibilno ljepilo 1,5cm                                                           |  |
| -                                                         | "plivajući" armirani cementni estrih 4-5cm                                                              |  |
| -                                                         | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm                                                                 |  |
| -                                                         | XPS, ekstrudirani polistiren 5cm                                                                        |  |
| -                                                         | EPS-T, elastificirani ekspandirani polistiren 3cm                                                       |  |
| -                                                         | AB ploča 15 cm                                                                                          |  |
| -                                                         | podložni beton 10cm                                                                                     |  |
| -                                                         | nasip 115cm                                                                                             |  |
| -                                                         | AB temeljna ploča 30 cm                                                                                 |  |
| -                                                         | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                                         | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm |  |
| -                                                         | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                                         | tampon20cm                                                                                              |  |

|                                                    |                                                                                                         |  |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3d                                                 |                                                                                                         |  |
| POD NA TLU - unutrašnji negrijani prostor (dizalo) |                                                                                                         |  |
| -                                                  | AB temeljna ploča 30 cm                                                                                 |  |
| -                                                  | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                                  | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm |  |
| -                                                  | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                                  | tampon20cm                                                                                              |  |

|                                                         |                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3e                                                      |                                                                                                         |  |
| POD NA TLU - vanjski prostor (nadstrešnica u prizemlju) |                                                                                                         |  |
| -                                                       | keramičke protuklizne pločice + fleksibilno ljepilo 1,5cm                                               |  |
| -                                                       | hidroizolacija, polimer-cementni premaz 0,5cm                                                           |  |
| -                                                       | "plivajući" armirani cementni estrih (u padu) 4-5cm                                                     |  |
| -                                                       | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm                                                                 |  |
| -                                                       | XPS, ekstrudirani polistiren 8cm                                                                        |  |
| -                                                       | parna brana (bitumenska traka s aluminijskom folijom) 0,5cm                                             |  |
| -                                                       | AB ploča 15 cm                                                                                          |  |
| -                                                       | podložni beton 10cm                                                                                     |  |
| -                                                       | nasip 115cm                                                                                             |  |
| -                                                       | AB temeljna ploča 30 cm                                                                                 |  |
| -                                                       | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                                       | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm |  |
| -                                                       | podložni beton C12/15 7,5cm                                                                             |  |
| -                                                       | tampon20cm                                                                                              |  |

-

|                                                                           |                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|
| 3f                                                                        |                                                           |  |
| POD NA TLU - vanjski prostor (nadstrešnica u suterenu, rampa u prizemlju) |                                                           |  |
| -                                                                         | keramičke protuklizne pločice + fleksibilno ljepilo 1,5cm |  |
| -                                                                         | hidroizolacija, polimer-cementni premaz 0,5cm             |  |
| -                                                                         | "plivajući" armirani cementni estrih 5cm                  |  |
| -                                                                         | PE folija (polietilenska folija) 0,02cm                   |  |
| -                                                                         | XPS, ekstrudirani polistiren 8cm                          |  |
| -                                                                         | AB ploča 15 cm                                            |  |
| -                                                                         | podložni beton 20cm                                       |  |

|                                                    |                                                      |       |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| 4a                                                 |                                                      |       |
| ZID (nadozid, ograda, greda) - u vanjskom prostoru |                                                      |       |
| -                                                  | organska završna žbuka (akrilat) - granulacija 1,5mm | 0,5cm |
| -                                                  | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm               |       |
| -                                                  | EPS-F, ekspandirani polistiren - bijeli 5-10cm       |       |
| -                                                  | AB nadozid/greda ili siporeks blok 15-20cm           |       |
| -                                                  | armirani cementno-polimerni mort 1cm                 |       |
| -                                                  | EPS-F, ekspandirani polistiren - bijeli 5-10cm       |       |
| -                                                  | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm               |       |
| -                                                  | organska završna žbuka - granulacija 1,5mm           | 0,5cm |

|                                                                           |                                                      |       |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| 4b                                                                        |                                                      |       |
| ZID - pročelje - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora |                                                      |       |
| -                                                                         | organska završna žbuka (akrilat) - granulacija 1,5mm | 0,5cm |
| -                                                                         | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm               |       |
| -                                                                         | EPS-F, ekspandirani polistiren - bijeli 10cm         |       |
| -                                                                         | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm               |       |
| -                                                                         | AB zid 20-25cm                                       |       |
| -                                                                         | završna obrada, gletanje ili vapneno-cementna žbuka  |       |

|                                                                                      |                                                      |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|
| 4c                                                                                   |                                                      |       |
| ZID - pročelje - između vanjskog prostora i unutrašnjeg negrijanog prostora (dizalo) |                                                      |       |
| -                                                                                    | organska završna žbuka (akrilat) - granulacija 1,5mm | 0,5cm |
| -                                                                                    | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm               |       |
| -                                                                                    | EPS-F, ekspandirani polistiren - bijeli 10cm         |       |
| -                                                                                    | armirani cementno-polimerni mort 0,5cm               |       |
| -                                                                                    | AB zid 20cm                                          |       |

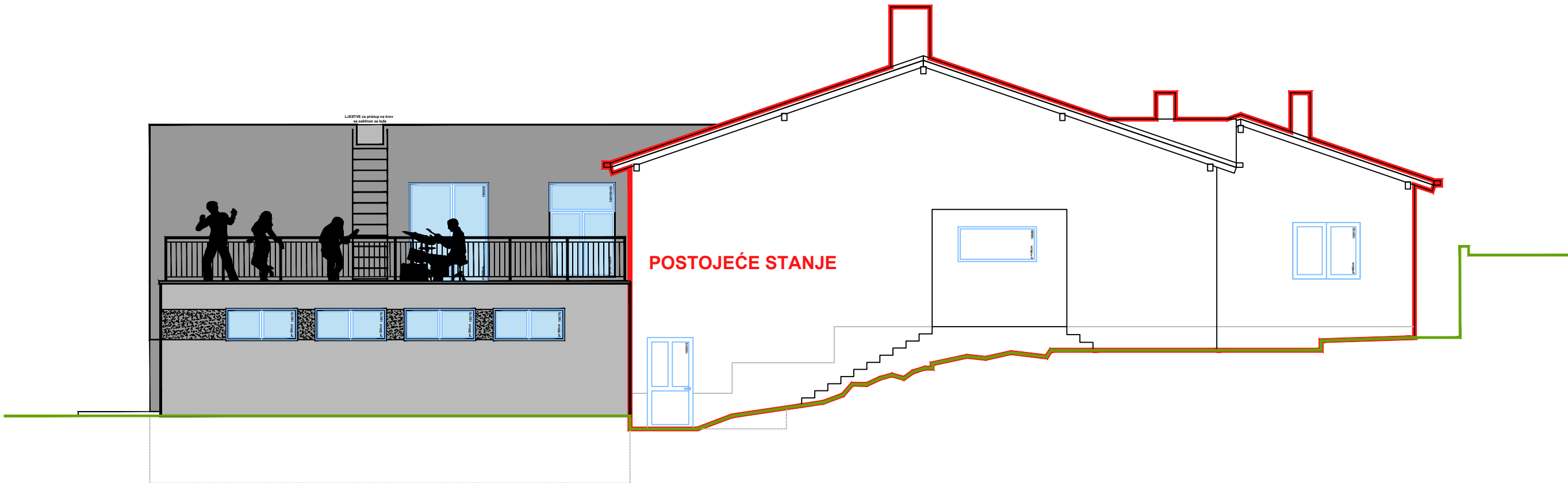
|                                                                      |                                                                                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4d                                                                   |                                                                                                         |  |
| ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora |                                                                                                         |  |
| -                                                                    | čepasta zaštitna folija                                                                                 |  |
| -                                                                    | toplinska izolacija - ekstrudirani polistiren sa preklomom (XPS) 10cm                                   |  |
| -                                                                    | polimer cementni mort za lijepljenje ploča XPS-a                                                        |  |
| -                                                                    | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm |  |
| -                                                                    | AB zid 20-25cm                                                                                          |  |
| -                                                                    | završna obrada, gletanje ili vapneno-cementna žbuka                                                     |  |

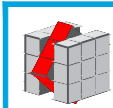
|                                                                                 |                                                                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 4e                                                                              |                                                                                                         |  |
| ZID U TLU - između vanjskog prostora i unutrašnjeg negrijanog prostora (dizalo) |                                                                                                         |  |
| -                                                                               | čepasta zaštitna folija                                                                                 |  |
| -                                                                               | toplinska izolacija - ekstrudirani polistiren sa preklomom (XPS) 10cm                                   |  |
| -                                                                               | polimer cementni mort za lijepljenje ploča XPS-a                                                        |  |
| -                                                                               | hidroizolacija, hladni bitumenski prednamaz + bitumenska traka s aluminijskom folijom u dva sloja 0,8cm |  |
| -                                                                               | AB zid 20cm                                                                                             |  |

|                                                               |                                                  |  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| 4f                                                            |                                                  |  |
| ZID - između grijanog prostora i negrijanog prostora (dizalo) |                                                  |  |
| -                                                             | AB zid 20cm                                      |  |
| -                                                             | polimer cementni mort za lijepljenje ploča XPS-a |  |
| -                                                             | XPS, ekstrudirani polistiren (negorivi) 6cm      |  |
| -                                                             | završna obrada                                   |  |
| -                                                             |                                                  |  |

|                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  |  | <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
|                                                                                       |  | za projektiranje i usluge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
|                                                                                       |  | OIB: 36145994870                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| INVESTITOR:                                                                           |  | OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| ZGRADA:                                                                               |  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| LOKACIJA:                                                                             |  | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
| PROJEKTANT:                                                                           |  | <div>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</div> <div><b>Toni Pajović</b><br/>mag.ing.aedif.</div> <div><br/>Ovlašteni inženjer građevinarstva</div> <div><br/><b>G 5003</b></div> |                                         |
| FAZA:                                                                                 |  | GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE , TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| OZNAKA PROJEKTA:                                                                      |  | ZOP: GF-0301/25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DATUM IZRADE: G.P.-63/2024 ožujak 2025. |
| NACRT:                                                                                |  | OPIS SLOJEVA HORIZONTALNIH I VERTIKALNIH ELEMENATA                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
|                                                                                       |  | LIST: 08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |

JUGOISTOČNO PROČELJE, M 1:100





**KUBUS INVEST d.o.o.**  
za projektiranje i usluge  
OIB: 36145994870

INVESTITOR:

OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

ZGRADA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA:

FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

PROJEKTANT:

**Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.

**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
**Toni Pajović**  
mag. ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
**G 5003**

FAZA:

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,  
TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

OZNAKA PROJEKTA:

ZOP:

DATUM IZRADE:

GF-0301/25

G.P.-63/2024

ožujak 2025.

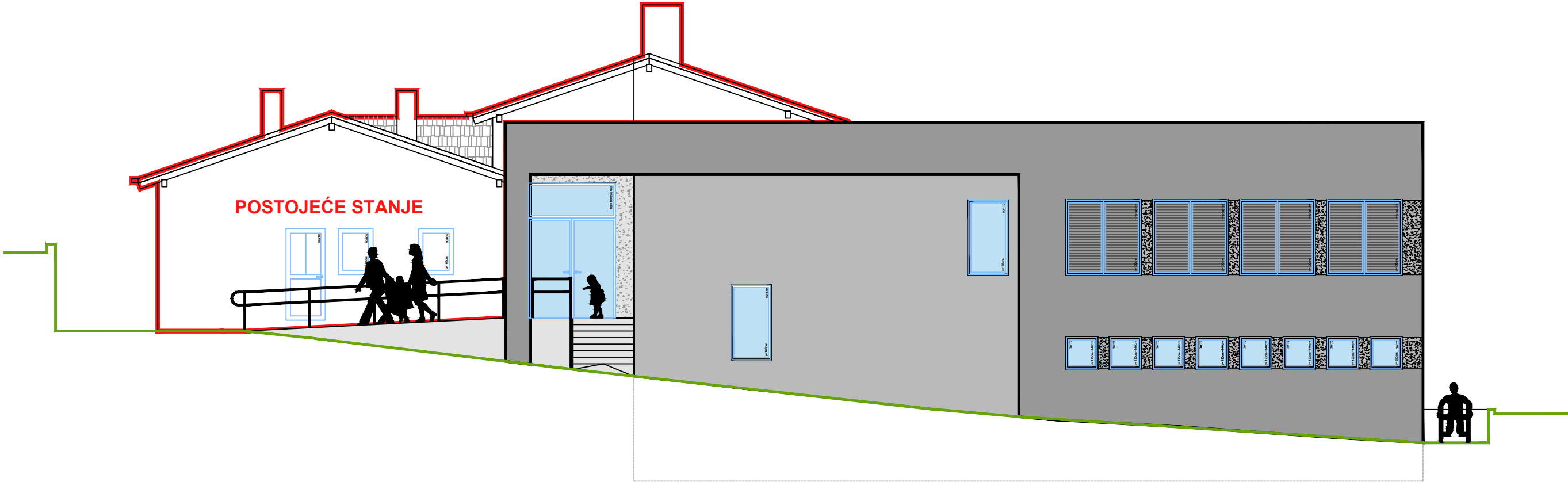
NACRT:

JUGOISTOČNO PROČELJE, M 1:100

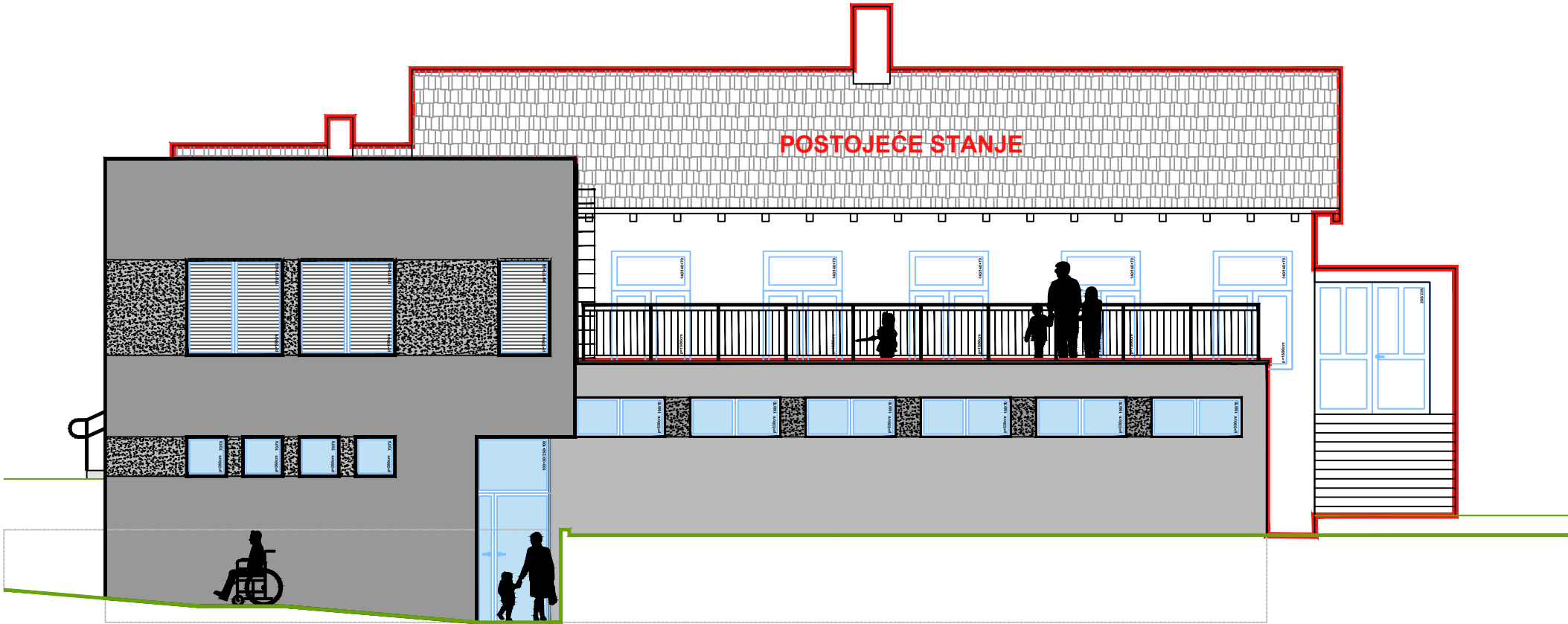
LIST:

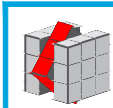
09

SJEVEROZAPADNO PROČELJE, M 1:100



|                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div></div><div><div>KUBUS INVEST d.o.o.</div><div>za projektiranje i usluge</div><div>OIB: 36145994870</div></div></div> |                   |                                                                                                                                                                                          |
| INVESTITOR: OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN, OIB: 63577538914                                                                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                                          |
| ZGRADA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                          |
| LOKACIJA: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                                          |
| PROJEKTANT: Toni Pajović mag.ing.aedif.                                                                                                                                                                             |                   | <div><div>HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA</div><div><div>Toni Pajović</div><div>mag. ing. aedif.</div><div>Ovlašteni inženjer građevinarstva</div><div>G 5003</div></div></div> |
| FAZA: GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT: PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE , TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                          |
| OZNAKA PROJEKTA: GF-0301/25                                                                                                                                                                                         | ZOP: G.P.-63/2024 | DATUM IZRADE: ožujak 2025.                                                                                                                                                               |
| NACRT: SJEVEROZAPADNO PROČELJE, M 1:100                                                                                                                                                                             |                   | LIST: 10                                                                                                                                                                                 |





**KUBUS INVEST d.o.o.**  
za projektiranje i usluge  
OIB: 36145994870

INVESTITOR:

OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

ZGRADA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA:

FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

PROJEKTANT:

**Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.

**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**  
**Toni Pajović**  
mag. Ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
**G 5003**

FAZA:

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,  
TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

OZNAKA PROJEKTA:

ZOP:

DATUM IZRADE:

GF-0301/25

G.P.-63/2024

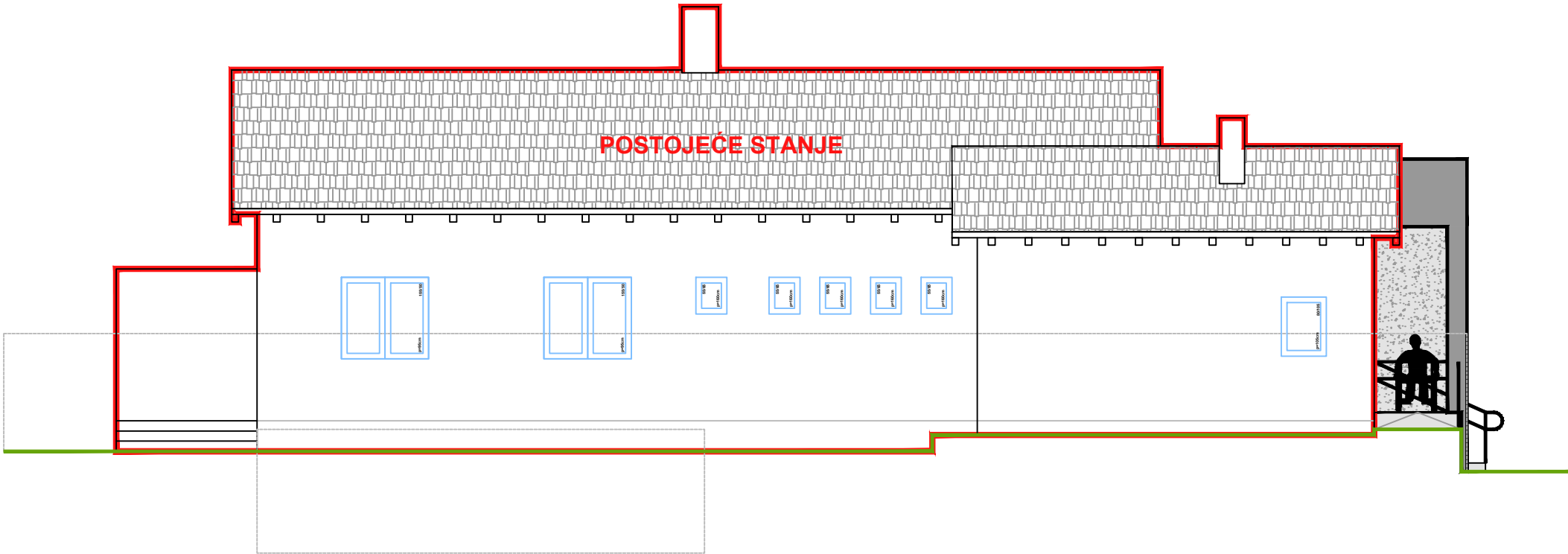
ožujak 2025.

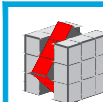
NACRT:

JUGOZAPADNO PROČELJE, M 1:100

LIST:

11





**KUBUS INVEST d.o.o.**  
za projektiranje i usluge  
OIB: 36145994870

INVESTITOR:

OPĆINA KOLAN, TRG KRALJA  
TOMISLAVA 6, HR-23251 KOLAN,  
OIB: 63577538914

ZGRADA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA  
NOVALJA - PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA  
SPORTSKE DVORANE)

LOKACIJA:

FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

PROJEKTANT:

**Toni Pajović**  
mag.ing.aedif.

  
**Toni Pajović**  
mag. Ing. aedif.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
**G 5003**

FAZA:

GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT:  
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE ,  
TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

OZNAKA PROJEKTA:

ZOP:

DATUM IZRADE:

GF-0301/25

G.P.-63/2024

ožujak 2025.

NACRT:

SJEVEROISTOČNO PROČELJE, M 1:100

LIST:

12

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA<br/>PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH.<br/>DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM<br/>IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## B. PROJEKT ZAŠTITE OD BUKE

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRAĐEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## B.1 UVOD

Predmet ovog projekta je REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA – PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) koja se nalazi na lokaciji: FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan.

Građevina je nestambene namjene.

Zgrada je projektirana kao suvremena konstrukcija obrađena u skladu s normativima i zahtjevima građevinske i arhitektonske struke.

## B.2. PRIMJENJENI PROPISI I TEHNIČKI UVJETI

Računska analiza i ocjena akustičkih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetne građevine izvršena je prema zahtjevima iz:

- Zakon o zaštiti od buke  
(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave  
(NN 145/04)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke  
(NN 91/07)
- Pravilnik o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

- Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09, 60/16)
- Priznata tehnička pravila
- HRN U.J6.001/82 - Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije.
- HRN U.J6.151/82 - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
- HRN U.J6.201/89 - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.
- HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova
- DIN 4109 (1989) i Beiblatt zu DIN 4109 (1989) zvučna zaštita u visokogradnji.

Projektirana zvučna zaštita u skladu je s navedenim važećim hrvatskim propisima.

Projektom zvučne zaštite se daju uvjeti izgradnje i aproksimativni proračuni, kojima se dokazuje da je udovoljeno zahtjevima Pravilnika iz oblasti akustike u građevinarstvu. Zaštita od buke i vibracije su niz mjera primjenjenih u projektu kojima se osigurava zaštita građevine od zvučne i udarne buke za pojedine elemente konstrukcije, kao i za građevinu u cjelini.

Te mjere obuhvaćaju uvjete izgradnje elemenata konstrukcije, kao i aproksimativne proračune kojima se dokazuje da je zadovoljeno zahtjevima primjenjenih tehničkih propisa.

Tehnički uvjeti navedeni u ovome projektu odnose se samo na osiguranje minimalne zvučne zaštite, pa se uz ostale tehničke uvjete obavezno primjenjuju. Ostali uvjeti kvalitete izvedbe bit će sadržani u odgovarajućim djelovima izvedbenog arhitektonsko-građevinskog projekta ili u projektu instalacija.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### B.3. ZAHTJEVI ZVUČNE IZOLACIJE

Građevina je smještena u zoni izgrađenog dijela GP naselja gdje je najveća razina dopuštene buke ne smije prelaziti 55 dB. (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04 – članak 5., Tablica 1).

| Zona buke | Namjena prostora                                                       | Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{RAeq}$ u dB(A)                                                                                                     |                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|           |                                                                        | za dan ( $L_{day}$ )                                                                                                                                                  | noć ( $L_{night}$ ) |
| 1.        | Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju                          | 50                                                                                                                                                                    | 40                  |
| 2.        | Zona namijenjena samo stanovanju i boravku                             | 55                                                                                                                                                                    | 40                  |
| 3.        | Zona mješovite, pretežito stambene namjene                             | 55                                                                                                                                                                    | 45                  |
| 4.        | Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem              | 65                                                                                                                                                                    | 50                  |
| 5.        | Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi) | Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A).<br><br>Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči. |                     |

Prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke  $L_{RAeq}$  u zatvorenim boravišnim prostorijama po zonama buke dane su u Tablici 2. ovoga Pravilnika. One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

| Zona prema Tablici 1. ovog Pravilnika                                  |        | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
|------------------------------------------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|
| Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke<br>L <sub>Req</sub> u dB(A) | za dan | 30 | 35 | 35 | 40 | 40 |
|                                                                        | za noć | 25 | 25 | 25 | 30 | 30 |

Najviše dopuštena ekvivalentna razina buke:

L<sub>Raeq</sub> = 35 dB, danju

L<sub>Raeq</sub> = 25 dB, noću

Primjenom odgovarajućih elemenata konstrukcije i odvajanjem prostora prema namjeni, te izvedbom sa materijala određenih fizikalnih svojstava, pokušala se postići optimalna zvučna zaštita za ove građevine.

Prikaz mjera primijenjenih u projektu kojim se osigurava nesmetan boravak i rad ljudi u zgradi, odnosno zaštita od buke i vibracija, date su kroz same sljedeće elemente konstrukcije.

Te mjere obuhvaćaju sljedeće:

- Podovi na tlu imaju toplinsko – zvučnu izolaciju.

Završnu obradu definira projektant, ovisno o namjeni prostorije.

- Konstrukcije ravnog krova izvest će se kao armirano betonska konstrukcija s toplinskom izolacijom od XPS-a od 15,0 cm.
- Vanjski zidovi izvedeni su kao armiranobetonski i cigleni, toplinski su izolirani pločama ekspandiranog polistirena 10,0cm (klasificirani sustav fasade). Oko otvora predviđena je ugradba špaletnih elemenata kako bi se izbjegli toplinski mostovi. Zvučna propustljivost ovih zidova sa prozorima odnosno staklenim stijenama (IZO ostakljenje sa  $R_w = 30-34$  dB) će osigurati nesmetan boravak u zgradi danju i noću.

Napomena: pri izradi ovog sustava potrebno se u potpunosti pridržavati uputa proizvođača.

- Sanitarni čvorovi su smješteni uz zasebne vertikalne instalacione šahtove
- Sve instalacije (izvori buke) sanitarnih čvorova uz propisanu zvučnu izolaciju treba voditi ispod estrih podnog elementa i kroz vertikalne šahtove, tako da je potpuno otklonjena mogućnost prijenosa buke od instalacija.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

- Primjenom odgovarajućih elemenata konstrukcije i odvajanjem prostora prema namjeni, te izvedbom sa materijalima određenih fizikalnih svojstava, pokušala se postići optimalna zvučna zaštita ove građevine.

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23)

#### DOPUŠTENE RAZINE BUKE U ODNOSU NA ZAHTJEVE POJEDINIH POSLOVA

| R.br. | Opis posla                                                                                                                                                                                                                     | Najviša dopuštena razina buke imisije $L_{RAeq}$ u dB(A) |           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                | (a)*                                                     | (b)*      |
| 1.    | <i>Najzahtjevniji umni rad, vrlo velika usredotočenost, rad vezan za veliku odgovornost, najsloženiji poslovi upravljanja i rukovođenja</i>                                                                                    | 45                                                       | 40        |
| 2.    | Pretežno umni rad koji zahtijeva usredotočenost, kreativno razmišljanje, dugoročne odluke istraživanje, projektiranje, komuniciranje sa skupinom ljudi                                                                         | 50                                                       | 40        |
| 3.    | <b>Zahtjevniji uredski poslovi</b> , liječničke ordinacije, dvorane za sastanke, školska nastava, <b>neposredno govorno</b> i/ili telefonsko <b>komuniciranje</b>                                                              | <b>55</b>                                                | <b>45</b> |
| 4.    | Manje zahtjevni uredski poslovi, pretežno rutinski umni rad koji zahtijeva usredotočenje ili neposredno govorno i/ili telefonsko komuniciranje, komunikacijske centrale                                                        | 60                                                       | 50        |
| 5.    | Manje zahtjevni i uglavnom mehanizirani uredski poslovi, prodaja, vrlo zahtjevno upravljanje sustavima, fizički rad koji zahtijeva veliku pozornost i usredotočenost, zahtjevni poslovi montaže                                | 65                                                       | 55        |
| 6.    | Pretežno mehanizirani uredski poslovi, zahtjevno upravljanje sustavima, upravljačke kabine, fizički rad koji zahtijeva stalnu usredotočenost, rad koji zahtijeva nadzor sluhom, rad koji se obavlja na temelju zvučnih signala | 70                                                       | 60        |
| 7.    | Manje zahtjevni fizički poslovi koji zahtijevaju usredotočenost i oprez, manje zahtjevno upravljanje sustavima                                                                                                                 | 75                                                       | 65        |
| 8.    | Pretežno rutinski fizički rad sa zahtjevom na točnost, praćenje okoline slušanjem                                                                                                                                              | 80                                                       | 65        |

(a)\* razina buke na radnom mjestu koja potječe od proizvodnih izvora

(b)\* razina buke na radnom mjestu koja potječe od neproizvodnih izvora

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

#### B.4. IZVEDBA KRITIČNIH KONSTRUKCIJA

Za sprječavanje širenja buke i vibracija zbog uređaja i instalacija provest će se sljedeća zaštita:

- Sve instalacijske cijevi postavljaju se u instalacijska okna (vodovodne i kanalizacijske ili oborinske vertikale).
- Svi prodori cijevi kroz konstrukciju moraju biti izolirani mineralnom vunom ili filcom tako da se izbjegne kruta veza cijevi i konstrukcije. Sva pričvršćenja cijevi na konstrukciju moraju biti izvedena preko ovojnice ili podmetača od filca.
- Vibracije uređaja treba prigušiti odgovarajućim vibroizolatorima prema proračunu i na osnovu podataka proizvođača uređaja, tako da se spriječi nekontrolirano širenje buke po građevini.
- Sva pričvršćenja opreme, cijevi i instalacijskih kanala na konstrukciju moraju biti izvedena elastično preko ovojnice ili podmetača od gume ili plastike.
- Utičnice elektroinstalacija postavljene jedna nasuprot druge (perforacija u pregradi ide kroz čitavu debljinu zida) u istom zidu, predstavljaju najčešće slučajeve zvučnih mostova koje daju negativan atest čitavoj pregradnoj konstrukciji. Utičnice u zidu potrebno je pažljivo dislocirati kako bi se izbjegli zvučni mostovi i proboji.
- U slučaju bilo kakvih prodora u homogenim konstrukcijama nastalih uslijed tehnologije izvedbe moraju se obvezno zapuniti jakim cementnim mortom.

Sva vanjska vrata i prozori moraju se brtviti na spoju krila prozora i doprozornika (ili krila vrata i dovratnika dvostrukom gumenom trakom). Planira se ugradnja Pvc stolarije sa trostrukim IZO staklom.

Prema HRN U.J6.201 točka 5.4. u svim poslovnim objektima ulazna vrata moraju zadovoljavati zvučnu izolaciju Klase I ( $R_w = 30 - 34$  dB).

Prozori i ulaznavrata (prema HRN U.J6.201 točka 5.) izvesti će se sa sljedećim zvučno - izolacijskim vrijednostima (ili boljima):

- Prozori II KLASA  $R_w = 30 - 34$  dB
- Ulazna vrata I KLASA  $R_w = 30 - 34$  dB
- Unutarnja vrata II KLASA  $R_w = 25 - 29$  dB

Izolacijsku vrijednost svih ugrađenih vrata i prozora treba dokazati laboratorijskim ispitivanjima, a kategorizaciju provesti sa stručnom službom investitora.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRAĐEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

## B.5. ZVUČNA IZOLACIJA PREGRADA

### ZVUČNA IZOLACIJA STAKLENIH STIJENA, STAKLENIH PROZORA I VRATA

Predmetna građevina se nalazi u zoni namijenjenoj gdje su najviše dopuštene razine buke u vanjskom prostoru:

$LA_{eq,dan} = 55 \text{ dB}$  i  $LA_{eq, noć} = 45 \text{ dB}$

Vanjski izvori buke u okolini objekta potječu uglavnom od prometa vozila. Procjenjuje se da buka od prometa zajedno sa ostalim izvorima vanjske buke neće biti veća od 55 dB (danju). Također je uzeto da buka ispred građevine neće biti veća od 45 dB (noću)

Ostakljeni fasadni dijelovi su od toplinsko-izolacijskog IZO ostakljenja s Pvc okvirom s prekinutim toplinskim mostom

Za očekivanu razinu vanjske buke pred fasadom od  $Le, dan = 55 + 3 = 58 \text{ dB(A)}$

$LE$  vanjska buka promatra se prema razini vanjske buke slobodnog zvučnog polja,

$Lo$  izmjerene, izračunate ili postojeće razine rezidualne buke za promatranu zonu, kojoj se dodaje + 3 dB zbog utjecaja refleksije samog pročelja.

Prema Pravilniku o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN br. 46/2008) dopuštena ocjenska ekvivalentna razina (vanjske) buke u zatvorenom boravišnom prostoru iznosi 45 dB(A)

Stroži zahtjev za administrativni dio zgrade (zapovjedni centar, učionica, ured i sl.).

Za očekivanu razinu vanjske buke pred fasadom zgrade od  $maxLRA_{eq} = 58 \text{ dB(A)}$  i najvišu dopuštenu ocjensku ekvivalentnu razinu buke od  $LRA_{eq} = 45 \text{ dB(A)}$  zahtijevana vrijednost zvučne izolacije ostakljenih dijelova fasade iznosi;  $RW_{min} = 58 - 45 = 13 \text{ dB}$ .

**ZAKLJUČAK PROVEDENE ANALIZE PRORAČUNA:** Izračunata potrebna zvučna izolacija (prigušenje) prozora / element fasade odnosi se na ugrađeno stanje, a prozor koji će tome udovoljavati mora ostvariti nazivni indeks zvučne izolacije (laboratorijsko ispitivanje) za + 2 dB veći.

$R'w, ugrađeno = R_w, izračunato + 2 = 13 + 2 = 15 \text{ dB(A)}$

Prije ugradnje ostakljenih elemenata u zgradu treba laboratorijskim mjerenjima dokazati da njihova vrijednost zvučne izolacije zadovoljava zahtjev od  $RW, min \geq 30 \text{ dB}$ .

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Sa ugradbom prozora i balkonskih vrata zvučne izolacije  $R_w \geq 30,0$  dB, postići će se zaštita od vanjskih izvora buke.

## -UNUTARNJE KONSTRUKCIJE

ZAHTIJEVANE MINIMALNE VRIJEDNOSTI ZVUČNE IZOLACIJE ( $R_{wmin}$ ) I MAKSIMALNE RAZINE ZVUKA UDARA ( $L_{wmax}$ ) - HRN U.J6.201.

Prema HRN U J6.201, tablica 1 (dio) vrijednosti su:

| Oznaka | Funkcija pregrade                      | $R_{wmin}$<br>dB | $L_{wmax}$<br>dB |
|--------|----------------------------------------|------------------|------------------|
| F      | Škole, fakulteti i sl.                 |                  |                  |
| F.2    | Zid između dvorane I učionice          | 60               | -                |
| F.6    | Strop iznad svlacionice/sanitarni čvor | 60               | -                |

Proračun zvučne izolacije unutarnje konstrukcije za predmetnu zgradu izvest će se za:

– Zid između dvorane I učionice

Sastav građevinske konstrukcije:

1.4.2.4 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - Zid dvorane prema postojećem dijelu zgrade (prema učionici)

| Materijal                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|-----------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2.01 Armirani beton         | 25,000 | 2,600            | 110,00    | 22,00  | 2500,00                     |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

|                                   |        |       |       |      |         |
|-----------------------------------|--------|-------|-------|------|---------|
| 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 10,000 | 0,033 | 80,00 | 8,00 | 28,00   |
| 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,500  | 1,000 | 20,00 | 0,40 | 1800,00 |
| 1.08 Šuplji blokovi od gline      | 25,000 | 0,480 | 10,00 | 2,50 | 1100,00 |
| 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,500  | 1,000 | 20,00 | 0,40 | 1800,00 |
|                                   |        |       |       |      |         |

površinska masa konstrukcije (M) = 1028 kg/m<sup>2</sup>

Minimalni zahtjev zvučne izolacije prema HRN UJ6.201 – t 1. B.2 :

Rwmin = 60 dB

Proračun srednje vrijednosti zvučne izolacije u opsegu frekvencija od 100 do 3150 Hz:

Rw= 27 log(m) – 17,5 dBb = 27 log1028 – 17,5 dB = 63,82 dB

63,82 dB > 60 dB

Rw > Rwmin

Rw – Ocjena konstrukcije u pogledu zvučne zaštite:

ZADOVOLJAVA

Međukatna konstrukcija

1.3.2.7 Stropovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - 2a - POD - grijani prostor iznad grijanog prostora

| Materijal                         | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]   | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|-----------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 4.03 Keramičke pločice            | 1,500  | 1,300    | 200,00    | 3,00   | 2300,00                |
| Armirani cementni estrih          | 4,000  | 1,600    | 50,00     | 2,00   | 2000,00                |
| Polietilenska folija 0,25 mm      | 0,020  | 0,500    | 400000,00 | 20,00  | 980,00                 |
| 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena | 5,000  | 0,033    | 80,00     | 4,00   | 28,00                  |
| Elastificirani polistiren (EPS-T) | 3,000  | 0,041    | 20,00     | 0,60   | 24,00                  |
| 2.01 Armirani beton               | 20,000 | 2,600    | 110,00    | 22,00  | 2500,00                |
| 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000    | 20,00     | 0,40   | 1800,00                |

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

### Zvučna izolacija od uzdušnog zvuka

Minimalni zahtjev zvučne izolacije, prema HRN U.J6.201.T1.B7  $R_w \min = 60 \text{ dB}$

Proračun srednje vrijednosti zvučne izolacije u opsegu frekvencija od 100 do 3150 Hz:

Prema „Bleiblat 1 zu DIN 4109“, za ploču površinske mase  $650 \text{ kg/m}^2$  i „plivajući“ estrih vrijedi:  $R_w = 58 \text{ dB}$

$$R_w \geq R_{wmin}$$

Ocjena građevinske konstrukcije u pogledu zvučne izolacije od uzdušnog zvuka prema HRN UJ6.201

### ZADOVOLJAVA

### -VANJSKE KONSTRUKCIJE (FASADNI ZIDOVI)

#### • IZVOR BUKE IZ OBJEKTA PREMA VANI

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama iznose  $LRAeq = 35 \text{ dB(A)}$  danju i  $LRAeq = 25 \text{ dB(A)}$  noću. One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija.

#### • IZVOR BUKE IZ VANA PREMA OBJEKTU

Za proračun utjecaja vanjske (rezidualne) buke bit će relevantan utjecaj buke od prometa, buka od susjednih zgrada, buka prolaznika i slični izvori buke. Budući da ne postoje točni podaci o razini vanjske buke uzete su, na temelju procjene, udaljenost od prometnice, povremeni rad strojeva te vrijednosti od prosječnog cestovnog prometa. Vanjski neproizvodni izvori buke potječu od prometa sa postojećeg puta.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ( NN br.145/04) predmetna zgrada locirana je prema tablici 1 u 3. zonu. Zato se ovim projektom zahtijeva (na granici parcele) da najviša dopuštena razina vanjske buke ne prekorači sljedeće vrijednosti:

danju  $Leq = 55 \text{ dB}$

noću  $Leq = 45 \text{ dB}$

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

Za najkritičniju pregradu (fasadna ploha) promatra se fasadni zid u projektu označen kao 4b te ravni krov u projektu označen kao 1d.

#### 4b - FASADNI ZID PROČELJA:

##### 1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - 4b - ZID - između vanjskog prostora i unutrašnjeg grijanog prostora

| Materijal                                              | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [ - ] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|--------------------------------------------------------|--------|------------------|-------------|--------|-----------------------------|
| 3.03 Vapneno-cementna žbuka                            | 2,000  | 1,000            | 20,00       | 0,40   | 1800,00                     |
| 2.01 Armirani beton                                    | 20,000 | 2,600            | 110,00      | 22,00  | 2500,00                     |
| Polimerno-cementno ljepilo                             | 0,500  | 0,900            | 14,00       | 0,07   | 1650,00                     |
| ekspandirani polistiren EPS-F                          | 10,000 | 0,039            | 40,00       | 4,00   | 15,00                       |
| Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom | 0,500  | 0,900            | 14,00       | 0,07   | 1650,00                     |
| 3.17 Žbuka na bazi akrilata                            | 0,500  | 0,900            | 130,00      | 0,65   | 1700,00                     |

$$\text{površinska masa konstrukcije (M)} = 552 \text{ kg/m}^2$$

Proračun srednje vrijednosti zvučne izolacije u opsegu frekvencija od 100 do 3150 Hz:

$$R_w = 27 \log(m) - 17,5 \text{ dB} = 27 \log 552 - 17,5 \text{ dB} = 56,53 \text{ dB}$$

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/2004) dopuštena ocjenska ekvivalentna razina buke u zatvorenim boravišnim prostorijama iznosi:

$$L_{\text{Req}} = 35 \text{ dB} - \text{za dan}$$

Navedeni uvjet zadovoljava razina vanjske buke do:

$$L_{\text{Req}} = 56 + 35 - 5 = 86 \text{ dB} - \text{za dan}$$

S obzirom na lokaciju predmetne građevine, vanjska komunalna buka biti će sigurno manja od gore izračunate najveće još dopuštene vrijednosti.

Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH. DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM IZRADE:       | 03/2025        |

Vanjski zidovi prostora trebaju štiti i vanjski prostor (okoliš zgrade) od buke koja bi se širila iz prostora predmetne građevine.

Svi vanjski otvori/vrata, prozori, staklene stijene se zatvaraju Pvc stolarijom s prekinutim toplinskim mostom, ostakljenih trostrukim izolirajućim staklom sa plinovitim punjenjem ( $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), prozori II klase i zvučne izolacije 30-34 dB, što će u potpunosti zadovoljiti sve zahtjeve u pogledu zvučne izolacije prema okolini.

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke  $L_{RAeq}$  u zatvorenim boravišnim prostorijama za zonu buke 3 iznosi 35 dB(A).

Kontrolni proračun:

$$L_{RAeq} = 56 - 35 + 5 = 26 \text{ dB(A)} < 35 \text{ dB(A)}$$

Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka i za smjer širenja zvuka iz zgrade u okoliš.

1d – RAVNI KROV:

1.4.2.8 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - 1d - Ravni neprohodni krov

| Materijal                                | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [ - ] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------------------------------------------|--------|------------------|-------------|--------|-----------------------------|
| 3.03 Vapneno-cementna žbuka              | 2,000  | 1,000            | 20,00       | 0,40   | 1800,00                     |
| 2.01 Armirani beton                      | 15,000 | 2,600            | 110,00      | 16,50  | 2500,00                     |
| 2.03 Beton                               | 4,000  | 2,000            | 100,00      | 4,00   | 2400,00                     |
| Bitumenska traka s uloškom od Al         | 0,500  | 160,000          | 3000000,00  | 500,00 | 1600,00                     |
| 7.03 Ekstrudirana polistir. pjena        | 15,000 | 0,033            | 80,00       | 12,00  | 28,00                       |
| Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>      | 0,500  | 0,200            | 1000,00     | 5,00   | 900,00                      |
| 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO | 1,000  | 0,260            | 90000,00    | 900,00 | 1600,00                     |
| Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>      | 0,500  | 0,200            | 1000,00     | 5,00   | 900,00                      |
| Polietilenska folija 0,25 mm             | 0,020  | 0,500            | 400000,00   | 20,00  | 980,00                      |
| Armirani cementni estrih                 | 4,000  | 1,600            | 50,00       | 2,00   | 2000,00                     |
| hidroizolacija                           | 0,500  | 23,000           | 50000,00    | 250,00 | 1100,00                     |
| 4.03 Keramičke pločice                   | 1,500  | 1,300            | 200,00      | 3,00   | 2300,00                     |

$$\text{površinska masa konstrukcije (M)} = 645 \text{ kg/m}^2$$

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

Proračun srednje vrijednosti zvučne izolacije u opsegu frekvencija od 100 do 3150 Hz:

$$R_w = 27 \log(m) - 17,5 \text{ dB} = 27 \log 645 - 17,5 \text{ dB} = 58,35 \text{ dB}$$

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/2004) dopuštena ocjenska ekvivalentna razina buke u zatvorenim boravišnim prostorijama iznosi:

$$L_{Req} = 35 \text{ dB} - \text{za dan}$$

Navedeni uvjet zadovoljava razina vanjske buke do:

$$L_{Req} = 58 + 35 - 5 = 88 \text{ dB} - \text{za dan}$$

S obzirom na lokaciju predmetne građevine, vanjska komunalna buka biti će sigurno manja od gore izračunate najveće još dopuštene vrijednosti.

Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka.

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke  $L_{RAeq}$  u zatvorenim boravišnim prostorijama za zonu buke 3 iznosi 35 dB(A).

Kontrolni proračun:

$$L_{RAeq} = 58 - 35 + 5 = 28 \text{ dB(A)} < 35 \text{ dB(A)}$$

Slijedi stoga da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka i za smjer širenja zvuka iz zgrade u okoliš.

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

## Zaključak

Predloženi sastavi pregrada zadovoljit će propisima postavljene zahtjeve za zvučnu izolaciju od zračnog i gdje je to potrebno, udarnog zvuka. Nivo buke unutar prostora građevine biti će ispod dopuštenih granica, kako od buke unutar građevine, tako i od vanjske buke.

Predloženim rješenjem oslanjanja i vođenja instalacija strukturalni prijenos buke i vibracija svesti će se na minimum.

Može se zaključiti da projektirane konstrukcije i prostori u pogledu zaštite od buke i vibracija zadovoljavaju.

Zadar, ožujak 2025. godine

Projektant:  
Toni Pajović, mag.ing.aedif.G5003

|                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                                                |                        |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | INVESTITOR: | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | Z. OZNAKA<br>PROJEKTA: | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | GRADEVINA:  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | TEH.<br>DNEVNIK:       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | LOKACIJA:   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | DATUM<br>IZRADE:       | 03/2025        |

## B.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURAVANJA KVALITETE

Korišteni zakoni, propisi i norme :

Zakon o gradnji 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24

Zakon o prostornom uređenju 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23

Zakonom o normizaciji N.N. 80/13

Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave N.N. 145/04

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu ( NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

DIN 4109/89

VDI 2719

Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada HRN U.J6.201/89

Relevantni građevni proizvodi i sustavi primjenjeni u projektu

Prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji građevinski proizvodi mogu se rabiti za gradnju i održavanje građevine samo ako je dokazana njihova uporabljivost. Građevinski proizvodi u smislu zvučne izolacije su uporabljivi ako njihova svojstva udovoljavaju bitnim zahtjevima za građevinu, a što se dokazuje: potvrdom (certifikatom) sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti.

Zadar, ožujak 2025 godine

Projektant:  
Toni Pajović, mag.ing.aedif.G5003

|                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                                                                                |                            |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
|  <b>KUBUS INVEST d.o.o.</b><br>za projektiranje i usluge<br>Marijane Radev 33, 23000 Zadar<br>OIB:36145994870<br>e-mail: kubus.projekt@gmail.com | <b>INVESTITOR:</b> | OPĆINA KOLAN                                                                                                   | <b>Z. OZNAKA PROJEKTA:</b> | G.P. - 63/2024 |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>GRADEVINA:</b>  | REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE<br>A. G. MATOŠA NOVALJA –<br>PODRUČNA ŠKOLA KOLAN<br>(DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE) | <b>TEH. DNEVNIK:</b>       | GF-0301/25     |
|                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LOKACIJA:</b>   | FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN<br>k.č. 8453/1, k.o. Kolan                                                          | <b>DATUM IZRADE:</b>       | 03/2025        |

**INVESTITOR:** OPĆINA KOLAN  
**ZGRADA:** REKONSTRUKCIJA OSNOVNE ŠKOLE A. G. MATOŠA NOVALJA –  
PODRUČNA ŠKOLA KOLAN (DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE)

**LOKACIJA:** FIGURICA 5, HR-23251 KOLAN  
k.č. 8453/1, k.o. Kolan

**PROJEKT:** PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I  
ZAŠTITE OD BUKE

**MAPA:** 5

**TD:** GF-0301/25

**ZOP:** G.P. - 63/2024

## ZADNJA STRANICA

Zadar, ožujak 2025 godine

Projektant:  
Toni Pajović, mag.ing.aedif.G5003